

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-136352

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H03M 7/30

(21)Application number : 08-284867

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 28.10.1996

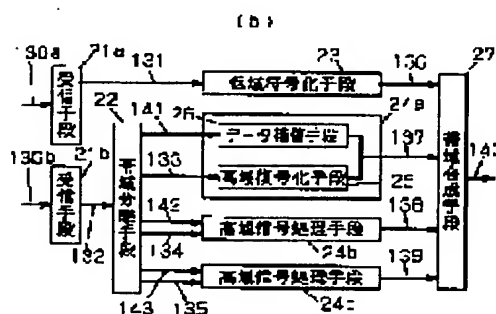
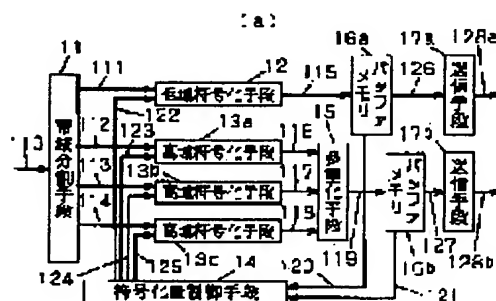
(72)Inventor : SHIMAZU MIKIO
IWASAKI SHIRO
INOUE TAKASHI
KATSURA TAKUJI

(54) DIGITAL VIDEO TRANSMITTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize bands of respective channels by performing rate control by changing a quantization value and performing the change of the quantization value and the rate control of encoding for sub band signals of frequencies other than a lowest frequency band.

SOLUTION: Input video signals are divided into the sub band signals of four frequency bands by a band division means 11 and the lowest sub band signal is inputted to a low band encoding means 12, encoded and outputted. The sub band signals including high band components divided by the means 11 are inputted to high band encoding means 13a, 13b and 13c, encoded and outputted. LL encoding data 115 are tentatively stored in a memory 16 and multiplexed with the output of the means 13a-13c in a multiplexing means 15. In the case that a buffer content amount exceeds an upper limit threshold value, an encoding amount control means 14 instructs the means 12 to enlarge the quantization value and reduces the encoding data amount of the low band. In the case that the buffer is less than a lower limit threshold value, the means 14 restarts encoding and controls a rate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 27.03.2006

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-136352

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平8-284867

(22) 出願日 平成8年(1996)10月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 島津 幹夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 岩崎 史朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 井上 尚

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

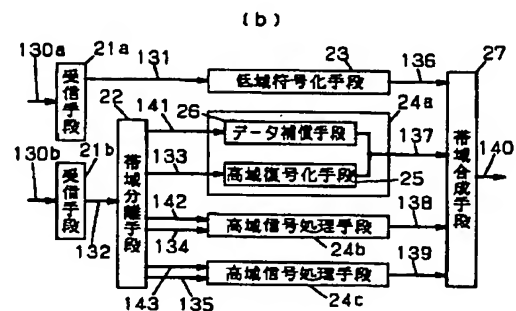
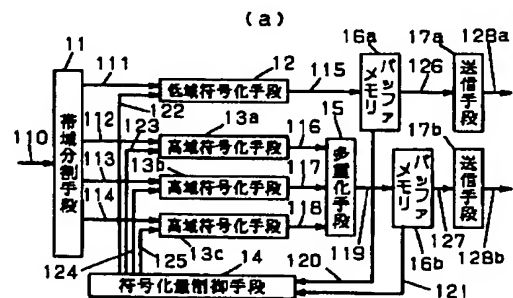
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル映像伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 映像信号を周波数帯域に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送する映像伝送装置において、各チャンネルの帯域を有効に利用する方式や、伝送誤りに対する耐性の高い映像伝送装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 各チャンネル毎にレート制御を行ない、最も低い周波数帯域の符号化量は量子化値の変更で、それ以外の帯域の符号化量は量子化値の変更と再生画像の画質に与える影響により高域の各帯域に優先順位を設定し、優先順位の低い帯域から符号化を停止させることにより符号化量を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止／再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出されたデータを異なるチャネルで送信する複数の送信手段と、前記送信手段からの異なるチャネルの信号を受信する複数の受信手段と、前記受信手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、デジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるデジタル映像伝送装置。

【請求項2】 デジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号と前フレームの同じ帯域のサブバンド信号との差分信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止／再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出されたデータを異なるチャネルで送信する複数の送信手段と、前記送信手段からの異なるチャネルの信号を受信する複数の受信手段と、前記受信手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周

波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化差分データを復号化し、復号化した前フレームの同じ帯域のサブバンド信号に加える高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、デジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるデジタル映像伝送装置において、前記高域符号化手段は前記符号化量制御手段から符号化再開を指示された場合、符号化中のサブバンド信号と符号化停止したフレームの1フレーム前のサブバンド信号との差分信号を符号化することを特徴とするデジタル映像伝送装置。

【請求項3】 デジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止／再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出された複数のチャネルのデータを異なる拡散符号によりスペクトラム拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、デジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるデジタル映像伝送装置。

【請求項4】 デジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分

割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号と前フレームの同じ帯域のサブバンド信号との差分信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止/再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出された複数のチャンネルのデータを異なる拡散符号によりスペクトラム拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャンネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の差分符号化データを復号化し、前の復号化データに加えて最も低い周波数帯域以外の帯域データを復号する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置において、前記高域符号化手段は前記符号化量制御手段から符号化再開を指示された場合、符号化中のサブバンド信号と符号化停止したフレームの1フレーム前のサブバンド信号との差分信号を符号化することを特徴とするディジタル映像伝送装置。

【請求項5】 ディジタル化された映像信号を水平方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHL1を生成し、垂直方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHH1を生成し、映像信号を4つの周波数帯域データに分割し、さらに周波数帯域データLL1を同様に4つの周波数帯域データLL2、LH2、HL2、HH2に分割し、このような帯域分割をn回($n \geq 2$)行ない($3 \times$

$n+1$)個の周波数帯域データLLn、LHn、HLn、HHn、…、LH1、HL1、HH1に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データLL1を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データLL1以外の周波数帯域データを圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止/再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出されたデータを異なるチャンネルで送信する複数の送信手段と、前記送信手段からの異なるチャンネルの信号を受信する複数の受信手段と、前記受信手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置において、前記多重化手段は周波数帯域データLLn以外の同じ階層の周波数帯域データLHx、HLx、HHx($1 \leq x \leq n$)を多重化することを特徴とする映像伝送装置。

【請求項6】 ディジタル化された映像信号を水平方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHL1を生成し、垂直方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHH1を生成し、映像信号を4つの周波数帯域データに分割し、さらに周波数帯域データLL1を同様に4つの周波数帯域データLL2、LH2、HL2、HH2に分割し、このような帯域分割をn回($n \geq 2$)行ない($3 \times n+1$)個の周波数帯域データLLn、LHn、HLn、HHn、…、LH1、HL1、HH1に分割する帯

域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データLL1を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データLL1以外の周波数帯域データを圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止／再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出された複数のチャンネルのデータを異なる拡散符号によりスペクトラム拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャンネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置において、前記多重化手段は周波数帯域データLL1以外の同じ階層の周波数帯域データLHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$) を多重化することを特徴とする映像伝送装置。

【請求項7】 ディジタル化された映像信号を水平方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHL1を生成し、垂直方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHH1を生成し、映像信号を4つの周波数帯域データに分割し、さらに周波数帯域データLL1を同様に4つの周波数帯域データLL2、LH2、HL2、HH2に分割し、このような帯域分割をn回 ($n \geq 2$) 行ない ($3 \times n + 1$) 個の周波数帯域データLLn、LHn、HL

n、HHn、…、LH1、HL1、HH1に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データLL1を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データLL1以外の周波数帯域データを圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止／再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出されたデータを異なるチャンネルで送信する複数の送信手段と、前記送信手段からの異なるチャンネルの信号を受信する複数の受信手段と、前記受信手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置において、前記多重化手段は $n \geq 3$ の場合、周波数帯域データLLn以外の異なる階層の周波数帯域データLHx、HL ($x-1$)、HH ($x-2$) ($1 \leq x \leq n$; ただし、 $x=2$ の場合は $x-2=n$ 、 $x=1$ の場合は $x-1=n$ 、 $x-2=n-1$) を多重化し、 $n=2$ の場合、LH2とHL1とHH2を多重化し、LH1とHL2とHH1を多重化することを特徴とする映像伝送装置。

【請求項8】 ディジタル化された映像信号を水平方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHL1を生成し、垂直方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHH1を生成し、映像信号を4つの周波数帯域データに分割し、さらに周波数帯域データLL1を同様に4つの周波数帯域データLL2、LH2、HL2、HH2に分割

し、このような帯域分割を n 回($n \geq 2$)行ない($3 \times n + 1$)個の周波数帯域データ $L L n$ 、 $L H n$ 、 $H L n$ 、 $H H n$ 、…、 $L H 1$ 、 $H L 1$ 、 $H H 1$ に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データ $L L 1$ を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された周波数帯域データ $L L 1$ 以外の周波数帯域データを圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、バッファメモリの残量に基づいて、前記低域符号化手段に対しては量子化値の変更を指示する制御信号を送信し、前記高域符号化手段に対しては量子化値の変更または符号化停止／再開を指示する制御信号を送信し、各バッファメモリへの符号化データの総量を制御する符号化量制御手段と、前記バッファメモリから送出された複数のチャンネルのデータを異なる拡散符号によりスペクトラム拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャンネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からのデータで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離し、符号化データが存在しない帯域は第一の信号を出力する帯域分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、前記分離手段から第一の信号を受けた場合はすべてゼロの信号を復号化されたサブバンド信号として出力するデータ補償手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置において、前記多重化手段は $n \geq 3$ の場合、周波数帯域データ $L L n$ 以外の異なる階層の周波数帯域データ $L H x$ 、 $H L (x-1)$ 、 $H H (x-2)$ ($1 \leq x \leq n$; ただし、 $x=2$ の場合は $x-2=n$ 、 $x=1$ の場合は $x-1=n$ 、 $x-2=n-1$)を多重化し、 $n=2$ の場合、 $L H 2$ と $H L 1$ と $H H 2$ を多重化し、 $L H 1$ と $H L 2$ と $H H 1$ を多重化することを特徴とする映像伝送装置。

【請求項9】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、音声信号を入力し、圧

縮符号化する音声符号化手段と、付加情報を入力し、符号化する付加情報符号化手段と、前記バッファメモリの状態に応じて、より少ないデータ量のバッファメモリに対して、前記音声符号化手段からの音声符号化データや前記付加情報符号化手段からの付加情報符号化データを振り分ける送信データ制御手段と、前記バッファメモリから送出されたデータを異なるチャンネルで送信する複数の送信手段と、前記送信手段からの異なるチャンネルの信号を受信する複数の受信手段と、前記受信手段からのデータを映像符号化データと音声符号化データと付加情報符号化データを分離し、さらに映像符号化データで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離する分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段と、前記分離手段からの音声符号化データを音声信号に復号する音声復号化手段と、前記分離手段からの付加情報符号化データを付加情報に復号する付加情報復号化手段とからなり、映像信号と同時に音声信号や付加情報を伝送できるディジタル映像伝送装置。

【請求項10】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、複数の周波数帯域の符号化データを多重化する多重化手段と、前記低域符号化手段および前記高域符号化手段からの符号化データまたは前記多重化手段により多重化されたデータを一時記憶し、送出するバッファメモリと、音声信号を入力し、圧縮符号化する音声符号化手段と、付加情報を入力し、符号化する付加情報符号化手段と、前記バッファメモリの状態に応じて、より少ないデータ量のバッファメモリに対して、前記音声符号化手段からの音声符号化データや付加情報符号化手段からの付加情報符号化データを振り分ける送信データ制御手段と、前記バッファメモリから送出された複数のチャンネルのデータを異なる拡散符号によりスペクトラム拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャンネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からのデータを映像符号化データと音声符号化データと付加情報符号化データを分離し、さらに映像符号化データで多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離する分離手段と、最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、各帯域の復号化されたサブバンド

信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段と、前記分離手段からの音声符号化データを音声信号に復号する音声復号化手段と、前記分離手段からの付加情報符号化データを付加情報に復号する付加情報復号化手段とからなり、映像信号と同時に音声信号や付加情報を伝送できるディジタル映像伝送装置。

【請求項11】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、前記低域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを k 個($k \geq 2$)に分配する低域分配手段と、前記低域分配手段からの($k-1$)個のサブバンド信号の符号化データをそれぞれ異なる間隔で遅延させる($k-1$)個の遅延手段と、前記低域分配手段からの遅延されてないサブバンド信号の符号化データおよび前記遅延手段からの遅延されたサブバンド信号の符号化データを異なるチャネルで送信する k 個の低域送信手段と、前記高域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを送信する高域送信手段と、前記低域送信手段からの信号を受信する k 個の低域受信手段と、前記高域送信手段からの信号を受信する高域受信手段と、前記低域受信手段からの k 個の信号から正しい信号を選択して処理する誤り処理手段と、前記誤り処理手段からの正しい最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、前記高域受信手段からの最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置。

【請求項12】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、前記低域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを k 個に分配する低域分配手段と、前記低域分配手段からの($k-1$)個のサブバンド信号の符号化データをそれぞれ異なる間隔で遅延させる($k-1$)個の遅延手段と、前記低域分配手段からの遅延されてないサブバンド信号の符号化データおよび前記遅延手段からの遅延されたサブバンド信号の符号化データと前記高域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを異なる拡散符号によりスペクトラム拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からの信号で最も低い周波数帯域の k 個の信号から正しい信号

を選択して処理する誤り処理手段と、前記誤り処理手段からの正しい最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、前記高域受信手段からの最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置。

【請求項13】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、前記低域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを k 個に分配する低域分配手段と、前記低域分配手段からの($k-1$)個のサブバンド信号の符号化データをそれぞれ異なる間隔で遅延させる($k-1$)個の遅延手段と、前記($k-1$)個の遅延手段の遅延間隔を発生するバースト誤り間隔に応じて変更する遅延量制御手段と、前記低域分配手段からの遅延されてないサブバンド信号の符号化データおよび前記遅延手段からの遅延されたサブバンド信号の符号化データを異なるチャネルで送信する k 個の低域送信手段と、前記高域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを送信する高域送信手段と、前記低域送信手段からの信号を受信する k 個の低域受信手段と、前記高域送信手段からの信号を受信する高域受信手段と、前記低域受信手段からの k 個の信号から正しい信号を選択して処理する誤り処理手段と、前記誤り処理手段からの正しい最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、前記高域受信手段からの最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置。

【請求項14】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、前記低域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを k 個に分配する低域分配手段と、前記低域分配手段からの($k-1$)個のサブバンド信号の符号化データをそれぞれ異なる間隔で遅延させる($k-1$)個の遅延手段と、前記($k-1$)個の遅延手段の遅延間隔を発生するバースト誤り間隔に応じて変更する遅延量制御手段と、前記低域分配手段からの遅延されてないサブバンド信号の符号化データおよび前記遅延手段からの遅延されたサブバンド信号の符号化データと前記高域符号化手段からのサブバンド信号の符号化データを異なる拡散符号によりスペクトラム

拡散し、コード多重化した拡散データの送信を行なう拡散多重送信手段と、前記拡散多重送信手段からの拡散データを受信し、複数のチャネルのデータに逆拡散する多重受信逆拡散手段と、前記多重受信逆拡散手段からの信号で最も低い周波数帯域の k 個の信号から正しい信号を選択して処理する誤り処理手段と、前記誤り処理手段からの正しい最も低い周波数帯域の符号化データを復号化する低域復号化手段と、前記高域受信手段からの最も低い周波数帯域以外の符号化データを復号化する高域復号化手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置。

【請求項15】 ディジタル化された映像信号を複数の周波数帯域に分割する帯域分割手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域のサブバンド信号を圧縮符号化する低域符号化手段と、前記帯域分割手段で分割された最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号を圧縮符号化する高域符号化手段と、前記低域符号化手段と前記高域符号化手段からの符号化されたサブバンド信号を変調するデータ変調手段と、符号長 j のPN(Pseudo Noise)符号を生成する低域用PN発生手段と、符号長 m ($m < j$)のPN符号を生成する高域用PN発生手段と、前記データ変調手段で変調されたデータと前記低域用PN発生手段または前記高域用PN発生手段で生成されたPN符号とを乗算する拡散変調手段と、複数の拡散変調手段からの変調信号を加算して、送信する送信手段と、符号長 j のPN(Pseudo Noise)符号を生成する低域用PN発生手段と、符号長 m ($m < j$)のPN符号を生成する高域用PN発生手段と、前記拡散変調手段での拡散タイミングと同期を取る時間弁別制御手段と、前記送信手段からの拡散データを受信し、前記低域用PN発生手段または前記高域用PN発生手段からのPN符号を前記時間弁別手段からのタイミングにより同期を取りながら乗算し、逆拡散する拡散復調手段と、前記拡散復調手段からの逆拡散データを復調するデータ復調手段と、データ復調手段からの復調された最も低い周波数帯域の符号化されたデータを復号化する低域復号手段と、データ復調手段からの復調された最も低い周波数帯域以外の符号化されたデータを復号化する高域復号手段と、各帯域の復号化されたサブバンド信号を帯域合成し、ディジタル映像信号を出力する帯域合成手段とからなるディジタル映像伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディジタル化された映像データを複数の分割し、伝送するディジタル映像伝送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像信号をディジタル化し、伝送する装置が実用化されている。これらの装置の従来例と

して、特開平8-172418号公報記載のディジタル映像伝送装置を用いて説明する。

【0003】図18は従来の映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、伝送するディジタル映像伝送装置の構成図である。201はデータ分割手段、202はデータ圧縮手段、203は拡散多重送信手段、204は多重受信逆拡散手段、205はデータ伸長手段、206はデータ合成手段である。

【0004】データ分割手段201は映像データを周波数帯域別に複数のサブバンド信号へ分割する。データ圧縮手段202はデータ分割手段で分割されたサブバンド信号を量子化し、可変長符号化して圧縮する。拡散多重送信手段203はデータ圧縮手段202により圧縮されたサブバンド信号を各々異なる拡散符号でスペクトラム拡散し、コード多重化する。多重受信逆拡散手段204は拡散多重送信手段203により送信されたコード多重化された拡散データを逆拡散する。データ伸長手段205は多重受信逆拡散手段204で逆拡散した可変長符号化データを可変長復号化・逆量子化する。データ合成手段206はデータ伸長手段205で可変長復号化・逆量子化されたサブバンド信号を再合成し、復号映像データを出力する。

【0005】図2は入力映像データを周波数帯域別に10帯域に分割する場合のデータ分割手段201の構成図である。32はローパスフィルタ、33はハイパスフィルタ、34はデータを2:1にダウンサンプリングするダウンサブラ、31aは映像信号を水平方向に低域と高域に分割する2帯域分割フィルタ、31b、31cは映像信号を垂直方向に低域と高域に分割する2帯域分割フィルタ、30a、30b、30cは映像信号を4帯域に分割するフィルタバンクである。

【0006】前述のように構成されたデータ分割手段201の動作を以下に説明する。まず、2帯域分割フィルタ30aでは映像信号を水平方向にローパスフィルタ32に通して、ダウンサブラ34で2:1にダウンサンプリングし、垂直方向にもローパスフィルタ32に通して、ダウンサブラ34で2:1にダウンサンプリングしてサブバンド信号LL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタ33に通して、ダウンサブラ34で2:1にダウンサンプリングしてサブバンド信号LH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタ33に通して、ダウンサブラ34で2:1にダウンサンプリングし、垂直方向にはローパスフィルタ32に通して、ダウンサブラ34で2:1にダウンサンプリングしてサブバンド信号HL1を生成し、垂直方向にもハイパスフィルタ33に通して、ダウンサブラ34で2:1にダウンサンプリングしてサブバンド信号HH1を生成する。次に、サブバンド信号LL1をフィルタバンク30bで同様な処理を行ない、サブバンド信号LL2、LH2、HL2、HH2を生成する。最後に、サブバンド信号LL2をフィ

ルタバンク30bで同様な処理を行ない、サブバンド信号LL3、LH3、HL3、HH3を生成する。

【0007】また、もう一つの従来例として、特願平8-105073号のデジタル映像伝送装置の説明も行なう。

【0008】図19は従来の映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置の構成図である。201はデータ分割手段、202はデータ圧縮手段、210は拡散多重送信手段、211は多重受信逆拡散手段、212はデータ選択手段、205はデータ伸長手段、206はデータ合成手段である。

【0009】データ分割手段201は映像データを周波数帯域別に複数のサブバンド信号へ分割する。データ圧縮手段202はデータ分割手段で分割されたサブバンド信号を量子化し、可変長符号化して圧縮する。拡散多重送信手段210はデータ圧縮手段202により圧縮された周波数帯域信号を各々異なる拡散符号でスペクトラム拡散しコード多重化するが、そのうち最も低い周波数帯域のサブバンド信号LL1に関しては複数個を複数の拡散符号でコード多重化する。多重受信逆拡散手段211は拡散多重送信手段210によりコード多重化された拡散データを逆拡散する。データ選択手段212は誤り検出やビット単位の比較により複数個受信したサブバンド信号LL1の中で誤りのないデータを選択する。データ伸長手段205は可変長符号化データを可変長復号化・逆量子化する。データ合成手段206はデータ伸長手段205で可変長復号・逆量子化されたサブバンド信号を再合成し、復号映像データを出力する。

【0010】図20はデータ分割手段201で7分割の周波数分割を行ない、最も低い周波数帯域のサブバンド信号LL2を2個伝送する場合の送受信手段の詳細な構成図であり、(a)は拡散多重送信手段210であり、(b)は多重受信逆拡散手段211である。

【0011】まず、図20(a)の拡散多重送信手段を説明する。51a、51b、51c、51dはデータ変調手段、52はPN発生手段、53は拡散変調手段、220a、220bはパラレルシリアル変換手段、221は加算器である。

【0012】データ分割手段201で7分割された周波数帯域信号のうち、LL2はデータ変調手段51aと51bへ、LH2とHL2とHH2はパラレルシリアル変換手段220aへ、LH1とHL1とHH1はパラレルシリアル変換手段220bへ入力される。パラレルシリアル変換手段220aおよび220bはパラレルに入力された複数の高域のサブバンド信号をシリアルにデータ変調手段51cと51dに出力する。データ変調手段51a、51b、51c、51dでは、PSK、FSK等の変調を行う。データ変調手段51a、51b、51

c、51dで変調されたデータとPN発生手段52e、52f、52g、52hの出力を拡散変調手段53で乗算する。PN発生手段52e、52f、52g、52hはそれぞれ直交し相異なるPN符号を発生する。4つの拡散変調手段53からの出力は加算器221で加算され拡散・多重信号として送信される。

【0013】次に、図20の(b)における多重受信逆拡散手段を説明する。56は拡散復調手段、52e、52f、52g、52hはPN発生手段、57は時間弁別制御手段、58a、58b、58c、58dはデータ復調手段、222a、222bはシリアルパラレル変換手段である。

【0014】拡散復調手段56では、拡散多重送信手段210からのコード多重化された拡散データをPN発生手段52e、52f、52g、52hの出力と時間弁別制御手段57で拡散変調手段53の拡散タイミングと同期を取り乗算することにより逆拡散を行なう。この時、PN発生手段52e、52f、52g、52hは図20(a)におけるPN発生手段と同じ4種類のPN符号を発生する。逆拡散したデータをデータ復調手段58a、58b、58c、58dで復調する。データ復調手段58c、58dの出力信号はそれぞれシリアルパラレル変換手段222aと222bへ入力され、パラレルの信号となる。

【0015】以上のようにして2個のLL2とHL2とHH2とLH1とHL1とHH1とが出力される。図21は送信側においてバケット単位で誤り検出符号を付加したLL2の信号を2個送信する場合のデータ選択手段の構成図である。231は誤り検出手段、232はスイッチ手段である。この場合のデータ選択手段の動作を説明する。異なる拡散符号で拡散され伝送された2個のLL2信号はそれぞれ誤り検出手段231により誤り検出され、誤りの検出されたバケットに関してはエラー情報がスイッチ手段232に送られる。スイッチ手段232は誤りのない方のバケットをLL2の信号として選択し、出力する。LL2以外のLH2、HL2、HH2、LH1、HL1、HH1信号は入力信号のまま出力する。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、伝送するデジタル映像伝送装置においては、異なる複数のチャネルを用いて周波数分割したサブバンド信号を送信するため、可変長符号化した各サブバンド信号のデータ量のばらつきにより、各チャネルの帯域を有効に利用できないという問題点を有していた。

【0017】また、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置においては、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャネルにバースト的な誤りが発

生した場合、正しい信号を得ることができないという問題点を有していた。

【0018】さらに、映像信号を周波数帯域別のサブバンド信号に分割して、伝送する場合、最も重要なサブバンド信号である最も低い周波数帯域のサブバンド信号を確実に送るため、強固な誤り訂正符号を付加して誤り訂正を行ったり、複数のサブバンド信号を伝送して誤り処理したりする必要があり、装置が複雑になるという問題点を有していた。

【0019】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、各チャネルの帯域を有効に利用して映像を伝送できるデジタル映像伝送装置と一時的なバーストエラーに対しても最も低い周波数帯域のサブバンド信号を確実に伝送可能なデジタル映像伝送装置と簡易な構成で最も低い周波数帯域のサブバンド信号を確実に伝送可能なデジタル映像伝送装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、チャネル毎にバッファメモリを設けて、各バッファメモリの残量に基づいて、帯域分割されたサブバンド信号のうち最も低い周波数帯域のサブバンド信号に関しては、量子化値を変更させてレート制御を行ない、最も低い周波数帯域以外の周波数帯域のサブバンド信号に関しては量子化値の変更と符号化の停止または再開によりレート制御を行なう符号化量制御手段を有し、復号化側において、高域のサブバンド信号がなかった場合は全てゼロの信号をその周波数帯域の復号化されたサブバンド信号として補償するデータ補償手段を有するものである。

【0021】また、最も低い周波数帯域以外のサブバンド信号と前フレームの同じ帯域のサブバンド信号との差分信号を圧縮符号化する高域符号化手段を有し、前記高域符号化手段はレート制御のために符号化停止後に符号化を再開する場合、符号化中のサブバンド信号と符号化停止したフレームの1フレーム前のサブバンド信号との差分信号を符号化するものである。

【0022】また、デジタル化された映像信号を水平方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHL1を生成して、垂直方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHH1を生成し、映像信号を4つの周波数帯域データに分割し、さらに周波数帯域データLL1を同様に4つの周

波数帯域データLL2、LH2、HL2、HH2に分割し、このような帯域分割をn回($n \geq 2$)行ない($3 \times n + 1$)個の周波数帯域データLLn、LHn、HLn、HHn、…、LH1、HL1、HH1に分割し、符号化して複数のチャネルで伝送する場合、LLn以外の同じ階層の周波数帯域データLHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$)を多重化する多重化手段を有するものである。

【0023】また、デジタル化された映像信号を水平方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタに通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データLH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングし、さらに垂直方向にローパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHL1を生成して、垂直方向にハイパスフィルタを通して2:1にダウンサンプリングすることにより周波数帯域データHH1を生成し、映像信号を4つの周波数帯域データに分割し、さらに周波数帯域データLL1を同様に4つの周波数帯域データLL2、LH2、HL2、HH2に分割し、このような帯域分割をn回($n \geq 2$)行ない($3 \times n + 1$)個の周波数帯域データLLn、LHn、HLn、HHn、…、LH1、HL1、HH1に分割し、符号化して複数のチャネルで伝送する場合、 $n \geq 3$ の場合、周波数帯域データLLn以外の異なる階層の周波数帯域データLHx、HL(x-1)、HH(x-2) ($1 \leq x \leq n$; ただし、 $x = 2$ の場合は $x - 2 = n$ 、 $x = 1$ の場合は $x - 1 = n$ 、 $x - 2 = n - 1$)を多重化し、 $n = 2$ の場合、LH2とHL1とHH2を多重化し、LH1とHL2とHH1を多重化する多重化手段を有するものである。

【0024】また、符号化側において、音声信号を入力し、圧縮符号化する音声符号化手段と、付加情報を入力し、符号化する付加情報符号化手段と、バッファメモリの状態に応じて、より少ないデータ量のバッファメモリに対して、前記音声符号化手段からの音声符号化データや付加情報符号化手段からの付加情報符号化データを振り分ける送信データ制御手段とを有し、復号化側において、受信データを映像符号化データと音声符号化データと付加情報符号化データを分離し、さらに映像符号化データが多重化されたデータの場合は複数の周波数帯域の符号化データに分離する分離手段と音声符号化データを音声信号に復号する音声復号化手段と、付加情報符号化データを付加情報に復号する付加情報復号化手段とを有するものである。

【0025】また、符号化側において、最も低い周波数帯域のサブバンド信号の符号化データをk個($k \geq 2$)

に分配する低域分配手段と、前記低域分配手段からの
($k-1$)個のサブバンド信号をそれぞれ異なる間隔で
遅延させる($k-1$)個の遅延手段とを有するものであ
る。

【0026】また、符号化側において、最も低い周波数
帯域のサブバンド信号の符号化データを k 個($k \geq 2$)
に分配する低域分配手段と、前記低域分配手段からの
($k-1$)個のサブバンド信号をそれぞれ異なる間隔で
遅延させる($k-1$)個の遅延手段と($k-1$)個の遅
延手段の遅延間隔を伝送路で発生するバースト誤り間隔
に応じて変更する遅延量制御手段とを有するものであ
る。

【0027】また、映像信号を周波数分割し、各サブバ
ンド信号をスペクトラム拡散通信のコード多重方式によ
り複数のチャンネルで伝送する映像伝送装置において、最
も低い周波数帯域のサブバンド信号の符号化データを送
信するチャンネルにおいては符号長 j のPN符号を生成す
る低域用PN発生手段と、それ以外の周波数帯域の符号
化データを送信するチャンネルにおいては符号長 m ($m <$
 j)のPN符号を生成する高域用PN発生手段とを有する
ものである。

【0028】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)以下、本発明の第1の実施の形態につ
いて、図面を参照しながら説明する。図1(a)は本発
明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、110はデ
ィジタル化された入力映像信号、11は入力映像信号1
10を4つの周波数帯域に分割する帯域分割手段、12
は分割されたサブバンド信号のうち最も低い周波数帯域
のサブバンド信号111を符号化する低域符号化手段、
13a、13b、13cは分割されたサブバンド信号の
うち高域成分を含むサブバンド信号112、113、1
14を符号化する高域符号化手段、14はバッファ内の
データ量に応じて符号化量を調整する符号化量制御手
段、15は三つの高域符号化手段13a、13b、13
cからの符号化データ116、117、118を多重化
する多重化手段、16aは低域符号化手段12からの符
号化データ115を一時蓄えて、送出するバッファメモ
リ、16bは多重化手段15からの多重化データ119
を一時蓄えて、送出するバッファメモリ、17aはバッ
ファメモリ16aから送出されたデータ126を伝送路
に送信する送信手段、17bはバッファメモリ16bか
ら送出されたデータ126を伝送路に送信する送信手段
である。

【0029】次に、送信側の動作について説明する。デ
ィジタル化された入力映像信号110は帯域分割手段1
1により4つの周波数帯域のサブバンド信号に分割さ
れ、そのうち最も低い周波数帯域のサブバンド信号11
1は低域符号化手段12に入力され、符号化され、符号
化データ115として出力される。帯域分割手段11に

より分割された高域成分を含むサブバンド信号112、
113、114は高域符号化手段13a、13b、13
cに入力され、符号化され、符号化データ116、11
7、118として出力される。符号化の一例として、量
子化して、可変長符号化する方法がある。

【0030】低域の符号化データ115はバッファメモ
リ16aに一時蓄えられる。高域符号化手段13a、1
3b、13cの出力である符号化データ116、11
7、118は多重化手段15で多重化され、多重化され
た多重化系列119はバッファメモリ16bに一時蓄え
られる。バッファメモリ16aと16bからのデータ1
26と127はそれぞれ送信手段17a、17bで変調
され、異なるチャンネルにより符号化系列128a、12
8bとして送信される。バッファメモリ16a、16b
はある時間間隔 t 毎にバッファ内容量120、121を
出力する。符号化量制御手段14にはあらかじめバッ
ファメモリの容量に応じた上限の閾値と下限の閾値、そし
て、ある帯域を符号化しなかった場合に再生画像の画質
に与える影響、例えば S/N 比により決定された高域符
号化手段の優先順位が設定されている。ここでの優先順
位は13a>13b>13cと仮定する。

【0031】符号化量制御手段14はバッファ内容量1
20が上限の閾値を越えた場合、低域符号化手段12に
対して制御信号122により量子化値を大きくするよう
に指示し、低域の符号化データ量を減少させる。この後
もバッファ内容量120が上限の閾値を越える場合は、
さらに量子化値を大きくするように指示する。

【0032】また、符号化量制御手段14はバッファ内
容量120が下限の閾値より少なくなった場合、量子化
値を順次通常の値に戻していく。また、符号化量制御手
段14はバッファ内容量121が上限の閾値を越えた場
合、高域符号化手段13a、13b、13cに対して制
御信号123、124、125により量子化値を大きく
するように指示し、高域のデータ量を減少させる。この
後もバッファ内容量121が上限の閾値を越える場合
は、最も優先順位の低い、すなわち最も再生画像の画質
に影響を与えない高域符号化手段13cに対して制御信
号125により符号化停止を指示する。符号化停止を指
示された高域符号化手段13cはその後のフレームに対
する符号化を停止する。この後もバッファ内容量121
が上限の閾値を越える場合は、次に優先度の低い高域符
号化手段13bに対して制御信号124により符号化停
止を指示し、符号化を停止させる。

【0033】また、符号化量制御手段14はバッファ内
容量121が下限の閾値より少なくなった場合、現在停
止させている高域符号化手段の中で最も優先順位の高い
高域符号化手段、例えば13bに対して制御信号124
により符号化再開を指示し、高域符号化手段13bは
次のフレームから符号化を再開する。以上のようにし
て、符号化量制御手段14はレート制御を行なう。

【0034】図2の30aは力映像信号110を4つの帯域に分割する帯域分割手段11の詳細な構成図の一例である。図において、31a、31b、31cは信号を低域と高域の2つの帯域に分割する2帯域分割フィルタ、32は低域を通過させるローパスフィルタ、33は高域を通過させるハイパスフィルタ、34はデータを2:1にダウンサンプリングするダウンサンプラである。入力映像信号110は2帯域分割フィルタ31aにより水平方向に2つの帯域に分割される。この2帯域に分割された信号はさらに2帯域分割フィルタ31b、31cにより今度は垂直方向に各々2つの帯域に分割される。したがって、30aからは、水平方向に低域で垂直方向に低域のLL1信号、水平方向に低域で垂直方向に高域のLH1信号、水平方向に高域で垂直方向に低域のHL1信号、水平方向に高域で垂直方向に高域のHH1信号の4つの帯域のサブバンド信号が出力される。

【0035】次に、送信側で符号化され、送信されたデータを受信側で復号する場合を説明する。図1(b)は本発明の映像伝送装置の復号化側の構成図であり、130a、130bは変調された符号化系列、21aは低域の符号化系列130aを受信し、復調する受信手段、21bは高域の符号化系列130bを受信し、復調する受信手段、22は多重化された各帯域の符号化データを分離する分離手段、23は最も低い周波数帯域の符号化データ131からLL1信号136を復号化する低域復号化手段、24a、24b、24cは高域復号化手段25とデータ補償手段26とからなり、LH1信号133、HL1信号134、HH1信号135を復号化し、出力する高域信号処理手段、25は高域の符号化データを復号化する高域復号化手段、26は符号化データがなかった場合すべてゼロの信号を復号信号として出力するデータ補償手段、27は復号されたLL1信号136、LH1信号137、HL1信号138、HH1信号139から映像信号を合成する帯域合成手段である。

【0036】次に受信側の動作について説明する。受信手段21aは変調された低域の符号化系列130aを受信し、復調し、低域符号化データ131を出力する。低域符号化データ131は低域復号化手段22で復号化されてLL1成分のサブバンド信号136が出力される。

【0037】受信手段21bは変調された高域の符号化系列130bを受信し、復調し、多重化された高域の各帯域の符号化データ132を出力する。多重化された高域の各帯域の符号化データ132は帯域分離手段22により、各帯域の符号化データに分離される。帯域分離手段22は符号化データが存在しない帯域に関しては第一の信号141、142、143を出力する。分離されたLH1、HL1、HH1成分の符号化データ133、134、135は高域信号処理手段24a、24b、24cに入力されLH1、HL1、HH1成分の復号信号137、138、139が出力される。

【0038】高域信号処理手段をLH1の場合について詳しく説明すると、高域復号化手段25はLH1成分の符号化データ133が入力されると、復号化して、LH1復号信号を137から出力する。帯域分離手段22から第一の信号141が入力されるとデータ補償手段26は、すべてゼロの信号をLH1復号信号として137から出力する。このようにして得られた各帯域の復号信号136、137、138、139は帯域合成手段27により映像信号140に合成される。

【0039】図3の38aは各帯域の復号信号136、137、138、139から映像信号140を合成する帯域合成手段の詳細な構成図の一例である。同図において、37a、37b、37cは2帯域合成フィルタ、32は低域を通過させるローパスフィルタ、33は高域を通過させるハイパスフィルタ、35はデータを1:2にアップサンプリングするアップサンプラ、36は2つの信号を加算する加算手段である。

【0040】4つの帯域に分割されたサブバンド信号のうちLL1とLH1は2帯域合成フィルタ37a内においてアップサンプラ35で入力信号に1:2でゼロ信号を挿入され、ローパスフィルタ32、ハイパスフィルタ33で不要な高域成分、低域成分を除去された後、加算手段36で加算される。HL1とHH1に関しても2帯域合成フィルタ37bで同様に帯域合成される。2帯域合成フィルタ37a、37bで合成された信号はさらに2帯域合成フィルタ37cで同様に合成され、映像信号140になる。

【0041】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0042】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、各チャンネル毎にサブバンド符号化方式の特徴を生かしたレート制御を実現でき、各チャンネルの帯域を有効に利用できる。

【0043】(実施の形態2)以下、本発明の第2の実施の形態について図面を参照しながら説明する。送信側、受信側の全体の構成および動作は実施の形態1と同じであり、図1(a)と図1(b)のようになる。高域符号化手段および高域復号化手段の動作が実施の形態1と異なるのでその部分について説明する。

【0044】図4(a)は本発明の映像伝送装置の送信側における高域符号化手段13aの詳しい構成図であり、図4(b)は本発明の映像伝送装置の受信側における高域復号化手段25の詳しい構成図である。40は現フレームのサブバンド信号と前フレームの復号化したサ

ブバンド信号を減算する減算手段、41は入力信号を直交変換する直交変換手段、42は直交変換された信号を量子化する量子化手段、43は量子化された信号を可変長符号化する可変長符号化手段、44は量子化された信号を元の信号に変換する逆量子化手段、45は直交変換された信号を元の変換する逆直交変換手段、46は前フレームの復号済みサブバンド信号と現フレームの復号済み差分信号を加算する加算手段、47は前フレームの復号化したサブバンド信号を記憶するフレームメモリ、48は可変長符号化されたデータを復号する可変長復号化手段である。

【0045】まず、送信側における高域符号化手段の動作について説明する。前フレームの復号化されたサブバンド信号はフレームメモリ47に記憶されており、減算手段40によって、入力されたサブバンド信号112と前フレームの復号化されたサブバンド信号156との差分信号151が求められる。この差分信号151は直交変換手段41で直交変換され変換係数の信号152となり、量子化手段42で量子化された信号153となる。この量子化された信号153は可変長符号化手段43でさらに圧縮された符号化データ115となり出力されるとともに、量子化された信号153は逆量子化手段44と逆直交変換手段45で復号化され復号差分信号154となる。この復号差分信号154は加算手段46で前フレームの復号されたサブバンド信号と加算されてフレームメモリ47に記憶される。ここで、フレームメモリ47は高域符号化手段13aが符号化停止を指示され、高域のサブバンド信号の符号化を停止している間も、最後に符号化した時の復号化されたサブバンド信号を記憶しておき、符号化を再開した時に、前フレームのサブバンド信号として出力し、減算手段40において符号化再開したフレームのサブバンド信号と符号化停止前に最後に復号したサブバンド信号とを減算し、差分信号151が求められる。

【0046】次に受信側の高域符号化手段の動作について説明する。高域の符号化データ133は可変長復号化手段48で可変長復号され、逆量子化手段40で逆量子化され、逆直交変換手段41で逆直交変換され復号された差分信号となり、加算手段でフレームメモリに記憶されている前フレームの復号されたサブバンド信号と加算されて、高域の復号されたサブバンド信号137として出力される。

【0047】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0048】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチ

ャネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、各チャンネル毎にサブバンド符号化方式の特徴を生かしたレート制御を実現でき、かつ、レート制御による画質の劣化を抑えることができる。

【0049】（実施の形態3）以下、本発明の第3の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図5（a）は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、図5（b）は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図である。構成において実施の形態1と異なる部分は18と28であり、18は複数のデータをコード多重して異なるチャンネルで送信する拡散多重送信手段であり、28はコード多重された信号を受信し、各チャンネルのデータを復調する多重受信逆拡散手段である。

【0050】次に、送信側の動作について説明する。送信側において、送信手段17aと17b以外の動作は実施の形態1の送信側と同じであり、送信手段17a、17bの代わりに拡散多重送信手段18はバッファメモリ16a、16bからのデータを2種類の拡散符号でスペクトラム拡散し、コード多重して、送信する。ここで、拡散多重送信手段18の詳しい動作について、図面を参照しながら説明する。

【0051】図6（a）は拡散多重送信手段18の詳細な構成図である。低域符号化データ126と多重化データ127はそれぞれデータ変調手段51に入力され、PSK、FSK等の変調を行なわれる。拡散変調手段53においてデータ変調手段51で変調されたデータとPN発生手段52a、52bで生成されたPN符号とが乗算され出力される。PN発生手段52a、52bはそれぞれ直交し相異なるPN符号を発生する。二つの拡散変調手段53からの出力は送信手段54で加算されて、伝送路に送信される。

【0052】次に、受信側の動作について説明する。受信側において、受信手段21aと21b以外の動作は実施の形態1の受信側と同じであり、拡散多重送信手段18においてコード多重され送信された信号を受信し、送信側と同じ2種類の拡散符号により逆拡散し、2種類のデータをそれぞれ復調し、低域の符号化データ131と高域の各帯域の符号化データを多重化したデータ132をそれぞれ出力する。

【0053】ここで、多重受信逆拡散手段28の詳しい動作について、図面を参照しながら説明する。図6

（b）は多重受信逆拡散手段28の詳細図である。コード多重され送信された信号146は受信されて、拡散復調手段56に入力される。拡散復調手段56では、受信した信号をPN発生手段52a、52bとの出力と時間弁別制御手段57で送信側の拡散変調手段53の拡散タイミングと同期を取り乗算することにより逆拡散を行なう。この時、PN発生手段52a、52bは図6（a）におけるPN発生手段と同じ2種類のPN符号を生成する。逆拡散したデータをデータ復調手段58で復調し、

低域符号化データ131と多重化データ132をそれぞれ出力する。なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0054】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、各チャンネル毎にサブバンド符号化方式の特徴を生かしたレート制御を実現でき、各チャンネルの帯域を有効に利用でき、かつ、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0055】（実施の形態4）以下、本発明の第4の実施の形態について説明する。送信側、受信側の全体の構成および動作は実施の形態3と同じであり、図5（a）と図5（b）のようになる。また、高域符号化手段13aと高域復号化手段25の構成および動作は実施の形態2と同じである。

【0056】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、各チャンネル毎にサブバンド符号化方式の特徴を生かしたレート制御を実現でき、かつ、レート制御による画質の劣化を抑えることができる。その上、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0057】（実施の形態5）以下、本発明の第5の実施の形態について図面を参照しながら説明する。送信側、受信側の全体の構成および動作は実施の形態1と同じである。ただし、本実施の形態では帯域分割手段11において10帯域に分割する場合の説明を行なうので、図1（a）における高域符号化手段は9個、多重化手段は3個、バッファメモリは4個、送信手段も4個必要である。また、図1（b）における受信手段は4個、帯域分離手段は3個、高域信号処理手段は9個必要である。

【0058】次に、送信側の動作について説明する。帯域分割手段11と多重化手段15以外の動作は実施の形態1と同じである。帯域分割手段11の動作について、図2を参照しながら説明する。

【0059】まず、2帯域分割フィルタ30aでは入力映像信号110を水平方向にローパスフィルタ32に通して、ダウンサンブラ34で2：1にダウンサンプリングし、垂直方向にもローパスフィルタ32に通して、ダウンサンブラ34で2：1にダウンサンプリングしてサ

ブバンド信号LL1を生成し、垂直方向にはハイパスフィルタ33に通して、ダウンサンブラ34で2：1にダウンサンプリングしてサブバンド信号LH1を生成し、水平方向にハイパスフィルタ33に通して、ダウンサンブラ34で2：1にダウンサンプリングし、垂直方向にはローパスフィルタ32に通して、ダウンサンブラ34で2：1にダウンサンプリングしてサブバンド信号HL1を生成し、垂直方向にもハイパスフィルタ33に通して、ダウンサンブラ34で2：1にダウンサンプリングしてサブバンド信号HH1を生成する。

【0060】次に、サブバンド信号LL1をフィルタバンク30bで同様な処理を行ない、サブバンド信号LL2、LH2、HL2、HH2を生成する。

【0061】最後に、サブバンド信号LL2をフィルタバンク30bで同様な処理を行ない、サブバンド信号LL3、LH3、HL3、HH3を生成する。

【0062】以上のように10分割されたサブバンド信号に関して、低域符号化手段および高域符号化手段で符号化した後、高域符号化手段で符号化した9帯域のデータをそれぞれ3帯域ずつ多重化手段15で多重化を行なう。

【0063】図7は多重化する場合の各帯域の符号化データの各チャンネルへの分配方法の模式図である。図7におけるグループ2、グループ3、グループ4の高域符号化データをそれぞれ多重化手段15で多重化を行なう。

【0064】次に、受信側の動作について説明する。帯域分離手段22と帯域合成手段27以外の動作は実施の形態1と同じである。帯域分離手段22は高域の符号化データをLH3、HL3、HH3の多重化データから、LH3、HL3、HH3の符号化データを分離し、LH2、HL2、HH2の多重化データから、LH2、HL2、HH2の符号化データを分離し、LH1、HL1、HH1の多重化データから、LH1、HL1、HH1の符号化データを分離する。

【0065】また、帯域合成手段22の動作について、図3を参照しながら説明する。まず、垂直方向にLL3とLH3は2帯域合成フィルタ37a内においてアップサンブラ35で入力信号に1：2でゼロ信号を挿入され、ローパスフィルタ32、ハイパスフィルタ33で不要な高域成分、低域成分を除去された後、加算手段36で加算される。HL3とHH3に関しても2帯域合成フィルタ37bで同様に帯域合成される。2帯域合成フィルタ37a、37bで合成された信号はさらに水平方向に2帯域合成フィルタ37cで同様に合成され、LL2信号になる。このようにして得られたLL2信号とLH2、HL2、HH2信号からフィルタバンク38bによって、同様な処理で、LL3信号が得られる。このようにして得られたLL1信号とLH1、HL1、HH1信号からフィルタバンク38cによって、同様な処理で映像信号140が合成される。

【0066】なお、本実施の形態では映像信号を10の帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の9つのサブバンド信号を3チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0067】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、同じ階層LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$) の高域信号を多重化して、各チャンネルで伝送するので、LH、HL、HH信号間の符号化量のばらつきは大きい、各階層毎のデータ量のばらつきは小さいような映像を伝送する場合の各チャンネル毎のレート制御を効率良く行なうことが可能である。このような映像の例として、垂直方向に線が多数ある映像ではLH信号の符号化量はHLやHH信号の符号化量に比べて大きくなる場合などがある。

【0068】(実施の形態6)以下、本発明の第6の実施の形態について図面を参照しながら説明する。送信側、受信側の全体の構成および動作は実施の形態3と同じである。ただし、本実施の形態では帯域分割手段11において10帯域に分割する場合の説明を行なうので、図5(a)における高域符号化手段は9個、多重化手段は3個、バッファメモリは4個必要である。また、拡散多重送信手段は4種類のデータを4種類の拡散符号でスペクトラム拡散し、コード多重化する。図5(b)における帯域分離手段は3個、高域信号処理手段は9個必要である。また、多重受信逆拡散手段28は送信側と同じ4種類の拡散符号により逆拡散し、4種類のデータを復調する。

【0069】次に、送信側の動作について説明する。帯域分割手段11と多重化手段15以外の動作は実施の形態3と同じである。帯域分割手段11と多重化手段15については実施の形態5と同じである。

【0070】次に、受信側の動作について説明する。帯域分離手段22と帯域合成手段27以外の動作は実施の形態3と同じである。帯域分離手段22と帯域合成手段27については実施の形態5と同じである。なお、本実施の形態では映像信号を10の帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の9つのサブバンド信号を3チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0071】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、同じ階層LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$) の高域信号を多重化して、各チャンネルで伝送するので、LH、HL、HH信号間のデータ量のばらつきは大きい、各階層毎の符号化量のばらつきは小さいような映像を伝送す

る場合の各チャンネル毎のレート制御を効率良く行なうことができ、かつ、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0072】(実施の形態7)以下、本発明の第7の実施の形態について図面を参照しながら説明する。送信側、受信側の全体の構成および動作は実施の形態1と同じである。ただし、本実施の形態では帯域分割手段11において10帯域に分割する場合の説明を行なうので、図1(a)における高域符号化手段は9個、多重化手段は3個、バッファメモリは4個、送信手段も4個必要である。また、図1(b)における受信手段は4個、帯域分離手段は3個、高域信号処理手段は9個必要である。

【0073】次に、送信側の動作について説明する。帯域分割手段11と多重化手段15以外の動作は実施の形態1と同じである。帯域分割手段11について実施の形態5と同じである。10分割されたサブバンド信号に関して、低域符号化手段および高域符号化手段で符号化した後、高域符号化手段で符号化した9帯域のデータをそれぞれ3帯域ずつ多重化手段15で多重化を行なう。図8は多重化する場合の各帯域の符号化データの各チャンネルへの分配方法の模式図である。図8におけるグループ2、グループ3、グループ4の高域符号化データをそれぞれ多重化手段15で多重化を行なう。

【0074】次に、受信側の動作について説明する。帯域分離手段22と帯域合成手段27以外の動作は実施の形態1と同じである。帯域合成手段27について実施の形態5と同じである。帯域分離手段22は高域の符号化データをLH3、HL2、HH1の多重化データから、LH3、HL2、HH1の符号化データを分離し、LH2、HL1、HH3の多重化データから、LH2、HL1、HH3の符号化データを分離し、LH1、HL3、HH2の多重化データから、LH1、HL3、HH2の符号化データを分離する。

【0075】なお、本実施の形態では映像信号を10の帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の9つのサブバンド信号を3チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0076】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、同じ階層のサブバンド信号LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$) をそれぞれ異なるチャンネルで多重化して伝送するので、ある階層LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$) の符号化量のみが増大するような映像を伝送する場合の各チャンネル毎のレート制御を効率良く行なうことが可能である。このような映像の例として、ある大きさの

パターンが周期的に繰り返されるような映像ではそのパターンの空間周波数に対応した特定階層 LHx 、 HLx 、 HHx の符号化量のみが他の階層の符号化量に比べて大きくなる場合などがある。

【0077】（実施の形態8）以下、本発明の第8の実施の形態について図面を参照しながら説明する。送信側、受信側の全体の構成および動作は実施の形態3と同じである。ただし、本実施の形態では帯域分割手段11において10帯域に分割する場合の説明を行なうので、図5（a）における高域符号化手段は9個、多重化手段は3個、バッファメモリは4個必要である。また、拡散多重送信手段は4種類のデータを4種類の拡散符号でスペクトラム拡散し、コード多重化する。図5（b）における帯域分離手段は3個、高域信号処理手段は9個必要である。また、多重受信逆拡散手段28は送信側と同じ4種類の拡散符号により逆拡散し、4種類のデータを復調する。

【0078】次に、送信側の動作について説明する。帯域分割手段11と多重化手段15以外の動作は実施の形態3と同じである。帯域分割手段11についてははては実施の形態5と同じである。多重化手段15については実施の形態7と同じである。

【0079】次に、受信側の動作について説明する。帯域分離手段22と帯域合成手段27以外の動作は実施の形態3と同じである。帯域分離手段22については実施の形態5と同じである。帯域合成手段27については実施の形態7と同じである。なお、本実施の形態では映像信号を10の帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の9つのサブバンド信号を3チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0080】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、同じ階層のサブバンド信号 LHx 、 HLx 、 HHx （ $1 \leq x \leq n$ ）をそれぞれ異なるチャンネルで多重化して伝送するので、ある階層 LHx 、 HLx 、 HHx （ $1 \leq x \leq n$ ）の符号化量のみが増大するような映像を伝送する場合の各チャンネル毎のレート制御を効率良く行なうことができ、かつ、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0081】（実施の形態9）以下、本発明の第9の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図9

（a）は本発明の映像伝送装置の符号化側の構成図であり、帯域分割手段11、低域符号化手段12、高域符号化手段13a、13b、13c、送信手段17a、17bは実施の形態1と同じでものあり、61は音声信号1

60を符号化する音声符号化手段であり、62は付加情報161を符号化する付加情報符号化手段であり、16aは低域符号化手段12からの符号化データ115と音声符号化手段61からの符号化データ164と付加情報符号化手段からの符号化データ166とを一時蓄えて、送出するバッファメモリ、16bは多重化手段15からの多重化データ119と音声符号化手段61からの符号化データ165と付加情報符号化手段からの符号化データ167とを一時蓄えて、送出するバッファメモリ、60はバッファメモリの態に応じて、より少ないデータ量のバッファメモリに対して、音声符号化手段からの音声符号化データと付加情報符号化手段からの付加情報符号化データを振り分ける送信データ制御手段である。

【0082】次に、送信側の動作について説明する。帯域分割手段11、低域符号化手段12、高域符号化手段13a、13b、13c、送信手段17a、17bの動作については実施の形態1と同じである。デジタル化された入力音声信号160は音声符号化手段61によって、符号化され、送信データ制御手段60から制御信号162によって、バッファメモリ16aまたは16bに符号化データを送出するように指示された場合、バッファメモリ16aまたは16bに符号化データを送出する。付加情報161は付加情報符号化手段62によって、符号化され、送信データ制御手段60から制御信号163によって、バッファメモリ16aまたは16bに符号化データを送出するように指示された場合、バッファメモリ16aまたは16bに符号化データを送出する。バッファメモリ16a、16bはある時間間隔 t 毎にバッファ内容量120、121を出力する。送信データ制御手段はバッファメモリ16a、16bのバッファ内容量を受けて、余裕のあるバッファに対して音声符号化データおよび付加情報符号化データを送出するよう指示する制御信号162、163を送出する。

【0083】図9（b）は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図であり、受信手段21a、21b、低域復号化手段23、高域復号化25a、25b、25c、帯域合成手段27は実施の形態1と同じものである。65aは受信手段21aからのデータを低域符号化データと音声符号化データと付加情報符号化データとに分離する分離手段で、65bは受信手段21bからのデータを各帯域の高域符号化データと音声符号化データと付加情報符号化データとに分離する分離手段で、66は音声符号化データを復号する音声復号化手段で、67は付加情報符号化データを復号化する付加情報復号化手段である。

【0084】次に、受信側の動作について説明する。受信手段21a、21b、低域復号化手段23、高域復号化25a、25b、25c、帯域合成手段27の動作については実施の形態1と同じである。分離手段65aは受信手段21aからのデータを低域符号化データ131と音声符号化データ171と付加情報符号化データ17

10

20

30

40

50

2に分離し、出力する。分離手段65bは受信手段21bからのデータを各帯域の高域符号化データ133、134、135と音声符号化データ171と付加情報符号化データ172とに分離し、出力する。音声復号化手段66は音声符号化データ171を復号化し、音声信号173を出力する。付加情報復号化手段67は付加情報符号化データを復号化し、付加情報174を出力する。なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0085】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、映像信号以外に音声信号や付加情報をチャンネルの空き状態に応じて、伝送可能で、各チャンネルの帯域を有効利用することが可能である。

【0086】（実施の形態10）以下、本発明の第10の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図10(a)は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、図10(b)は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図である。構成および動作において実施の形態9と異なる部分は18と28であり、18は複数のデータをコード多重して異なるチャンネルで送信する拡散多重送信手段であり、28はコード多重された信号を受信し、各チャンネルのデータを復調する多重受信逆拡散手段である。拡散多重送信手段18と多重受信逆拡散手段28の動作は実施の形態3と同じである。なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0087】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、映像信号以外に音声信号や付加情報をチャンネルの空き状態に応じて伝送可能で、チャンネルの帯域を有効利用でき、かつ、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0088】（実施の形態11）以下、本発明の第11の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図11(a)は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、110はデジタル化された入力映像信号、111は入力映像信号110を4つの周波数帯域に分割する帯域分割手段、112は分割されたサブバンド信号のうち

最も低い周波数帯域のサブバンド信号111を符号化する低域符号化手段、113は分割されたサブバンド信号のうち高域成分を含む3つのサブバンド信号112を符号化する高域符号化手段、114は低域符号化データ180を3つに分配し、出力する低域分配手段、115a、115b、115cは分配された低域符号化データを一定時間遅延させる遅延手段、116a、116b、116cは低域符号化データを伝送路に送信する低域送信手段、117は高域符号化データを送信する出されたデータ126を伝送路に送信する高域送信手段である。

【0089】次に、送信側の動作について説明する。デジタル化された入力映像信号110は帯域分割手段111により4つの周波数帯域のサブバンド信号に分割され、そのうち最も低い周波数帯域のサブバンド信号111は低域符号化手段112に入力され、符号化され、符号化データ180として出力される。帯域分割手段111により分割された高域成分を含む3つのサブバンド信号112は高域符号化手段113a、113b、113cに入力され、符号化され、符号化データ182として出力される。低域の符号化データ180は低域分配手段114で3つに分配され、181a、181b、181cとして出力される。低域符号化データ181aは直接低域送信手段116aで低域変調信号184aとして、伝送路に送信される。低域符号化データ181b、181cはそれぞれ遅延手段115a、115bにより異なる時間で遅延されて、183a、183bとして出力される。遅延された低域符号化データ183a、183bは、それぞれ低域送信手段116b、116cで低域変調信号184b、184cとして、伝送路に送信される。分割されたサブバンド信号のうち高域成分を含む3つのサブバンド信号112は高域符号化手段113で符号化され、符号化データ182として出力される。高域符号化データ182は高域送信手段117で高域変調信号184dとして、伝送路に送信される。図12は、3つの低域送信手段で低域データを送信する場合の模式図である。遅延手段115aでは時間T1だけ遅延させ、遅延手段115bでは時間T2だけ遅延させ、3つのチャンネルで低域データを送信する。

【0090】図11(b)は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図であり、125a、125b、125cは低域変調信号185a、185b、185cを受信し、復調する低域受信手段、126は高域変調信号185dを受信し、復調する高域受信手段、127は複数の低域符号化データから誤りのないデータを選択して、出力する誤り処理手段、128は低域符号化データを復号する低域復号化手段、129は高域符号化データを復号する高域復号化手段、130は復号された低域サブバンド信号と高域サブバンド信号を合成し、映像信号を出力する帯域合成手段である。

【0091】次に、受信側の動作について説明する。低域受信手段125a、125b、125cは低域変調信号18

5 a、185 b、185 cを受信し、復調して、低域符号化データ186 a、186 b、186 cを出力する。誤り処理手段77は3つの低域符号化データから誤りのない低域符号化データを選択して、188として出力する。低域復号化手段23は低域符号化データ188を復号化して、低域サブバンド信号189として出力する。高域受信手段76は高域変調信号185 dを受信し、復調して、高域符号化データ187を出力する。高域符号化手段25は高域符号化データ187復号化して、3つの高域サブバンド信号190を出力する。帯域合成手段27は低域サブバンド信号189と3つの高域サブバンド信号190を合成して、映像信号140を出力する。

【0092】図13は誤り処理部77の詳細な構成図の一例である。誤り処理部77はビット比較多数決判定手段を備え、入力される3つのLL1信号をビット比較し、多数決により、多い方の信号0または1を順次出力する。

【0093】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を3チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。また、本実施の形態では誤り処理部において多数決判定により正しい符号を選択するようにしたが、誤り検出符号を用いて、正しいデータを選択し、出力する方式も可能で、低域符号化データを3個伝送する場合を説明したが、2個以上でも可能である。

【0094】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャンネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャンネルをそれぞれ異なる時間遅延させるので、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャンネルにバースト的な誤りが発生するような場合でも、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を伝送可能である。

【0095】（実施の形態12）以下、本発明の第12の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図14（a）は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、図14（b）は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図である。構成および動作において実施の形態11と異なる部分は18と28であり、18は複数のデータをコード多重して異なるチャンネルで送信する拡散多重送信手段であり、28はコード多重された信号を受信し、各チャンネルのデータを復調する多重受信逆拡散手段である。拡散多重送信手段18と多重受信逆拡散手段28の動作は実施の形態3と同じである。

【0096】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を3チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数

やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。また、本実施の形態では誤り処理部において多数決判定により正しい符号を選択するようにしたが、誤り検出符号を用いて、正しいデータを選択し、出力する方式も可能で、低域符号化データを3個伝送する場合を説明したが、2個以上でも可能である。

【0097】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャンネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャンネルをそれぞれ異なる時間遅延させるので、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャンネルにバースト的な誤りが発生するような場合でも、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を伝送でき、かつ、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0098】（実施の形態13）以下、本発明の第12の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図15（a）は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、図15（b）は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図である。構成において実施の形態11と異なる部分は80であり、80は遅延手段72 aと72 bの遅延時間を制御するものである。

【0099】次に、送信側の動作について説明する。遅延量制御手段80以外の動作は実施の形態11と同じであり、遅延量制御手段80は本発明の映像伝送装置の適用される伝送路において発生するバースト誤りの長さや映像の再生遅延の許容時間とのトレードオフにより、遅延手段72 a、72 bの遅延時間を決定し、適応的に制御する。遅延時間の制御方法の一例を以下に示す。

【0100】図12のように3チャンネルを用いて3個の最も低い周波数帯域のサブバンド信号を伝送し、そのうち2チャンネルをそれぞれ遅延時間T1とT2で遅延させる場合を考える。この時、適用される伝送路において想定されるバースト誤りの継続時間をTb、受信側において許容される映像再生遅延時間をTpとすると、遅延時間制御手段80は $0 < T1 \leq Tb < T2 \leq Tp$ または $Tb < T1 < T2 \leq Tp$ の範囲でT1とT2の値を決定する。

【0101】これにより、送信側で3個の最も低い周波数帯域のサブバンド信号に誤り検出符号を付加して、受信側の誤り処理手段で誤り検出を行ない、誤りが検出されなかったチャンネルの符号化データを選択する場合、想定されるバースト誤りが発生しても3チャンネルのうち最低1チャンネルは誤りのない符号化データを伝送でき、しかも最も長い遅延時間で伝送したチャンネル3の符号化データを選択した場合でも映像再生許容時間内に受信側で映像を再生できる。

【0102】ただし、映像再生遅延時間より想定されるバースト誤りの継続時間が長い場合 ($T_p < T_b$)、遅延時間制御手段80は $0 < T_1 < T_2 \leq T_p$ の範囲内で T_1 と T_2 の値を決定する。受信側の動作については実施の形態11と同じである。

【0103】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を3チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限ら

れるものではない。
【0104】また、本実施の形態では誤り処理部において多数決判定により正しい符号を選択するようにしたが、誤り検出符号を用いて、正しいデータを選択し、出力する方式も可能で、低域符号化データを3個伝送する場合を説明したが、2個以上でも可能である。

【0105】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャンネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャンネルをそれぞれ異なる時間遅延させるので、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャンネルにバースト的な誤りが発生するような場合でも、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を映像再生許容時間内で伝送可能であり、しかも、適用する伝送路の状況や適用分野に応じて適応的に遅延時間を最適な値に制御可能である。

【0106】(実施の形態14)以下、本発明の第14の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図16(a)は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、図16(b)は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図である。構成および動作において実施の形態13と異なる部分は18と28であり、18は複数のデータをコード多重して異なるチャンネルで送信する拡散多重送信手段であり、28はコード多重された信号を受信し、各チャンネルのデータを復調する多重受信逆拡散手段である。拡散多重送信手段18と多重受信逆拡散手段28の動作は実施の形態3と同じである。

【0107】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を3チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。また、本実施の形態では誤り処理部において多数決判定により正しい符号を選択するようにしたが、誤り検出符号を用いて、正しいデータを選択し、出力する方式も可能で、低域符号化データを3個伝送する場合を説明したが、2個以上でも可能である。

【0108】以上のように、この実施の形態では、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い

周波数帯域のサブバンド信号を複数チャンネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャンネルをそれぞれ異なる時間遅延させるので、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャンネルにバースト的な誤りが発生するような場合でも、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を映像再生許容時間内で伝送可能であり、しかも、適用する伝送路の状況や適用分野に応じて適応的に遅延時間を最適な値に制御可能であり、かつ、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0109】(実施の形態15)以下、本発明の第15の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図17(a)は本発明の映像伝送装置の送信側の構成図であり、110はデジタル化された入力映像信号、11は入力映像信号110を4つの周波数帯域に分割する帯域分割手段、12は分割されたサブバンド信号のうち最も低い周波数帯域のサブバンド信号を符号化する低域符号化手段、13は分割されたサブバンド信号のうち高域成分を含む3つのサブバンド信号を符号化する高域符号化手段、51はデータ変調手段、52cは符号長jのPN符号を生成する低域用PN発生手段、52dは符号長m ($m < j$) PN符号を生成する高域用PN発生手段、53はデータ変調手段51で変調されたデータと低域用PN発生手段52cまたは高域用PN発生手段52dで生成されたPN符号とを乗算する拡散変調手段、54は複数の拡散変調手段53からの変調信号を加算して、伝送路に送信する送信手段である。

【0110】次に、送信側の動作について説明する。デジタル化された入力映像信号110は帯域分割手段11により4つの周波数帯域のサブバンド信号に分割され、そのうち最も低い周波数帯域のサブバンド信号は低域符号化手段12に入力され、データ変調手段51でPSK、FSK等の変調を行なわれる。拡散変調手段53でこの変調信号と低域用PN発生手段52cで生成された符号長jのPN符号が乗算され出力される。同様に帯域分割手段11で分割されたサブバンド信号のうち高域成分を含む3つのサブバンド信号は高域符号化手段13に入力され、データ変調手段51でPSK、FSK等の変調を行なわれる。拡散変調手段53でこの変調信号と高域用PN発生手段52dで生成された符号長mのPN符号が乗算され出力される。拡散変調手段53で拡散変調された信号は送信手段54で加算されて、伝送路に送信される。

【0111】図17(b)は本発明の映像伝送装置の受信側の構成図であり、56は拡散変調された信号を受信し、逆拡散する拡散復調手段、52cは符号長jのPN符号を生成する低域用PN発生手段、52dは符号長m ($m < j$) PN符号を生成する高域用PN発生手段、5

7は時間弁別制御手段、58はデータ復調手段、21は復調された低域の符号化データを復号する低域復号手段、25は復調された符号化データを復号する高域復号手段、27は復号された低域サブバンド信号と高域サブバンド信号を合成し、映像信号を出力する帯域合成手段である。

【0112】次に、受信側の動作について説明する。コード多重され送信された信号146は受信されて、拡散復調手段56に入力される。拡散復調手段56では、受信した信号を低域用PN発生手段52cまたは高域用PN発生手段52dとの出力と時間弁別制御手段57で送信側の拡散変調手段53の拡散タイミングと同期を取り乗算することにより逆拡散を行なう。この時、低域用PN発生手段52cは図17(a)における低域用PN発生手段52cと同じPN符号を生成し、高域用PN発生手段52dは図17(a)における高域用PN発生手段52dと同じPN符号を発生する。逆拡散したデータをデータ復調手段58で復調する。

【0113】復調された低域符号化データは低域符号化手段23で復号され、復調された高域符号化データは高域復号化手段25で復号される。復号された低域サブバンド信号と高域サブバンド信号は帯域合成手段で合成され、映像信号140が出力される。

【0114】なお、本実施の形態では映像信号を4つの帯域に分割して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を1チャンネルで、高域の3つのサブバンド信号を1チャンネルで伝送する場合を説明したが、分割数やチャンネル数やサブバンド信号のチャンネルへの分配方法はこれに限られるものではない。

【0115】以上のように、この実施の形態では、スペクトラム拡散のコード多重方式により複数のチャンネルで映像信号を伝送する場合、最も低い周波数帯域のサブバンド信号の符号化データを送信するチャンネルの拡散符号をそれ以外のチャンネルの拡散符号よりも長くし、拡散率を大きくすることにより、他のチャンネルと比較して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号の符号化データを送信するチャンネルの誤り耐性を高めることができるので、強固な誤り訂正符号を付加して誤り訂正を行なったり、複数個のサブバンド信号を伝送して誤り処理を行なったりしなくとも、映像信号の伝送において最も重要なサブバンド信号である最も低い周波数帯域のサブバンド信号を確実に伝送することができるので、誤りの多い伝送路においても、一定以上の画質を保持することが可能である。

【0116】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0117】映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、最も低い周波数帯域の符号化量は量子化

値の変更で、それ以外の帯域の符号化量は量子化値の変更と再生画像の画質に与える影響により高域の各帯域に優先順位を設定し、優先順位の低い帯域から符号化を停止させることにより符号化量を制御するので、各チャンネル毎にサブバンド符号化方式の特徴を生かしたレート制御を実現でき、各チャンネルの帯域を有効に利用できる。

【0118】また、上記効果に加えて、高域のサブバンド信号の差分信号を符号化し、伝送する場合、符号化再開時に符号化停止前に符号化したフレームのサブバンド信号と再開時のフレームとの差分信号を符号化することにより、符号化停止でのレート制御による画質の劣化を抑えることができる。

【0119】さらに、上記効果に加えて、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0120】また、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、同じ階層LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$)の高域信号を多重化して、各チャンネルで伝送するので、LH、HL、HH信号間のデータ量のばらつきは大きい、各階層毎のデータ量のばらつきは小さいような映像を伝送する場合の各チャンネル毎のレート制御を効率良く行なうことが可能である。

【0121】さらに、上記効果に加えて、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0122】また、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、同じ階層のサブバンド信号LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$)をそれぞれ異なるチャンネルで多重化して伝送するので、ある階層LHx、HLx、HHx ($1 \leq x \leq n$)の符号化量のみが増大するような映像を伝送する場合の各チャンネル毎のレート制御を効率良く行なうことが可能である。

【0123】さらに、上記効果に加えて、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャンネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャンネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0124】また、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、複数のチャンネルで伝送するデジタル映像伝送装置において、映像信号以外に音声信号や付加情報をチャンネルの空き状態に応じて、伝送可能で、各チャンネルの帯域を有効利用することが可能である。

【0125】さらに、上記効果に加えて、スペクトラム

拡散通信のコード多重方式によって各チャネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0126】また、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャネルをそれぞれ異なる時間遅延させるので、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャネルにバースト的な誤りが発生するような場合でも、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を伝送可能である。

【0127】さらに、上記効果に加えて、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0128】また、映像信号を周波数帯域別に分割し、圧縮符号化し、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を複数チャネルで複数個伝送するデジタル映像伝送装置において、複数のチャネルをそれぞれ異なる時間遅延させるので、無線伝送において一時的に電波状況が悪化し、同時に複数のチャネルにバースト的な誤りが発生するような場合でも、最も低い周波数帯域のサブバンド信号を映像再生許容時間内で伝送可能であり、しかも、適用する伝送路の状況や適用分野に応じて適応的に遅延時間を最適な値に制御可能である。

【0129】さらに、上記効果に加えて、スペクトラム拡散通信のコード多重方式によって各チャネルのデータを送信することにより、限られた帯域でも多チャネル化が可能であり、本方式に適した信頼性の高い映像伝送が可能である。

【0130】また、スペクトラム拡散のコード多重方式により複数のチャネルで映像信号を伝送する場合、最も低い周波数帯域のサブバンド信号の符号化データを送信するチャネルの拡散符号をそれ以外のチャネルの拡散符号よりも長くし、拡散率を大きくすることにより、他のチャネルに比較して、最も低い周波数帯域のサブバンド信号の符号化データを送信するチャネルの誤り耐性を高めることができるので、強固な誤り訂正符号を付加して誤り訂正を行ったり、複数のサブバンド信号を伝送して誤り処理を行ったりしなくとも、映像信号の伝送において最も重要なサブバンド信号である最も低い周波数帯域のサブバンド信号を確実に伝送することができるので、誤りの多い伝送路においても、一定以上の画質を保持することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1および第2の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図2】本発明の第1および第2の実施の形態における

帯域分割手段の詳細な構成図

【図3】本発明の第1および第2の実施の形態における帯域合成手段の詳細な構成図

【図4】本発明の第1および第2の実施の形態における高域符号化手段および高域復号化手段の詳細な構成図

【図5】本発明の第3および第4の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図6】本発明の第3および第4の実施の形態における拡散多重送信手段および多重受信逆拡散手段の詳細な構成図

【図7】本発明の第5および第6の実施の形態におけるチャネル分配方法の模式図

【図8】本発明の第7および第8の実施の形態におけるチャネル分配方法の模式図

【図9】本発明の第9の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図10】本発明の第10の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図11】本発明の第11の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図12】本発明の第10、第11、第12および第13の実施形態におけるチャネル毎の遅延伝送の概念図

【図13】本発明の第10および第11の実施の形態における誤り処理手段の詳細な構成図

【図14】本発明の第12の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図15】本発明の第13の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図16】本発明の第14の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図17】本発明の第15の実施の形態における映像伝送装置の構成図

【図18】従来の映像伝送装置の構成図

【図19】従来の映像伝送装置の構成図

【図20】従来の映像伝送装置の拡散多重送信手段および多重受信逆拡散手段の詳細な構成図

【図21】従来の映像伝送装置のデータ選択手段の詳細な構成図

【符号の説明】

11 帯域分割手段

12 低域符号化手段

13 a, 13 b, 13 c 高域符号化手段

14 符号化量制御手段

15 多重化手段

16 a, 16 b バッファメモリ

17 a, 17 b 送信手段

21 a, 21 b 受信手段

22 帯域分離手段

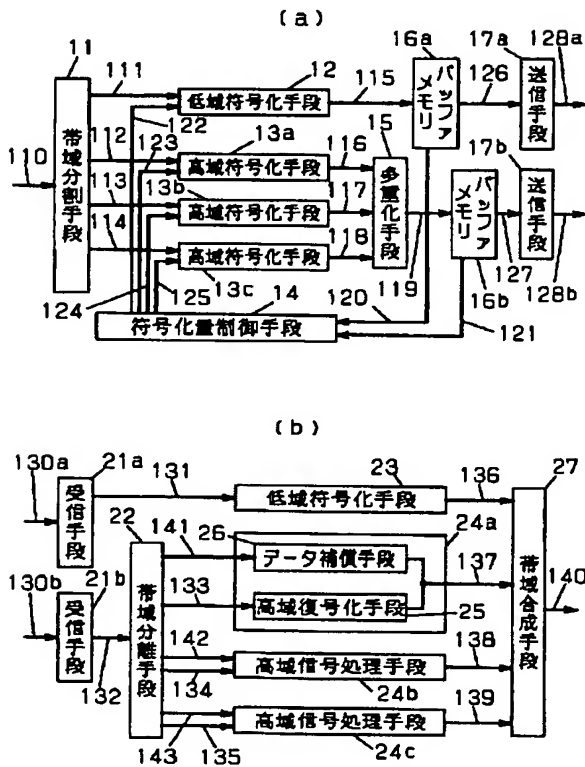
23 低域復号化手段

24 a, 24 b, 24 c 高域信号処理手段

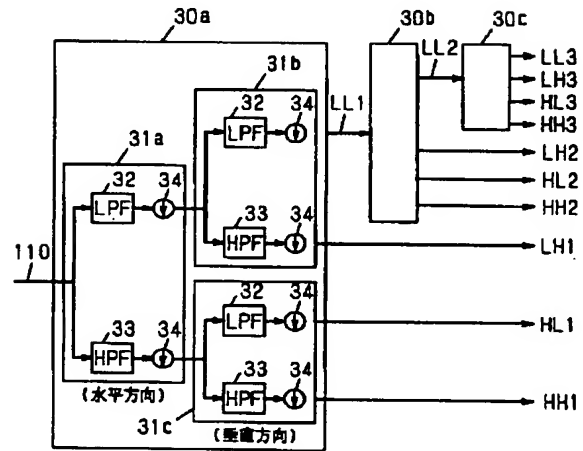
- 25 高域復号化手段
 26 データ補償手段
 27 帯域合成手段
 110 入力映像信号
 111 LL信号
 112 LH信号
 113 HL信号
 114 HH信号
 115 LL符号化データ
 116 LH符号化データ
 117 HL符号化データ
 118 HH符号化データ
 119 多重化データ
 120, 121 バッファ内容量
 122, 123, 124, 125 制御信号
 126 LL符号化データ

- * 127 多重化データ
 128a LL変調信号
 128b 高域変調信号
 130a LL変調信号
 130b 高域変調信号
 131 LL符号化データ
 132 多重化データ
 133 LH符号化データ
 134 HL符号化データ
 10 135 HH符号化データ
 136 LL信号
 137 LH信号
 138 HL信号
 139 HH信号
 140 映像信号
 * 141, 142, 143 第一の信号

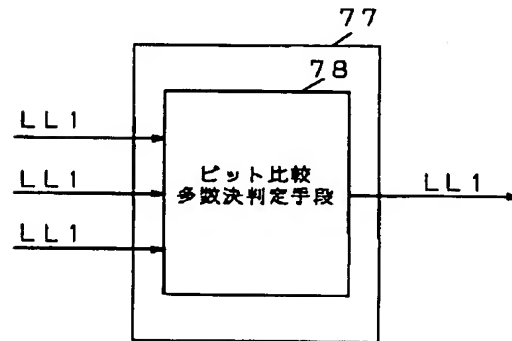
【図1】



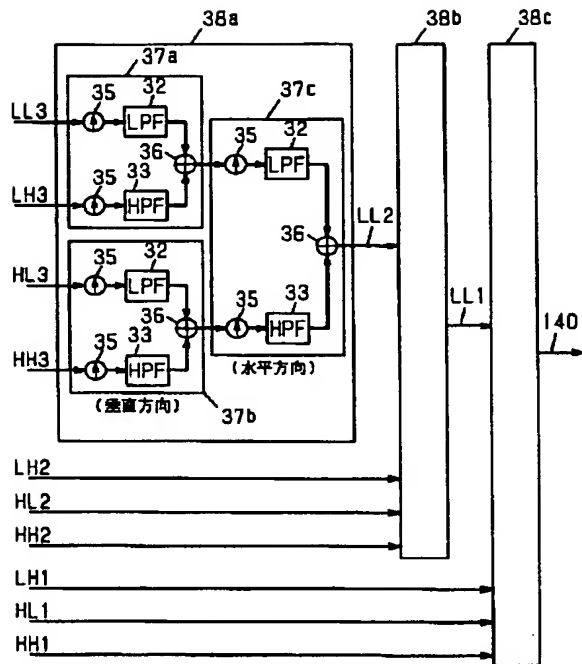
【図2】



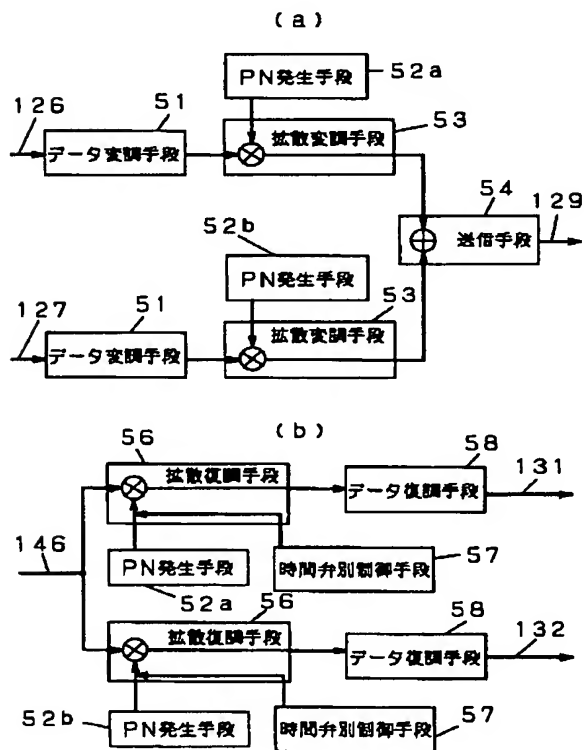
【図13】



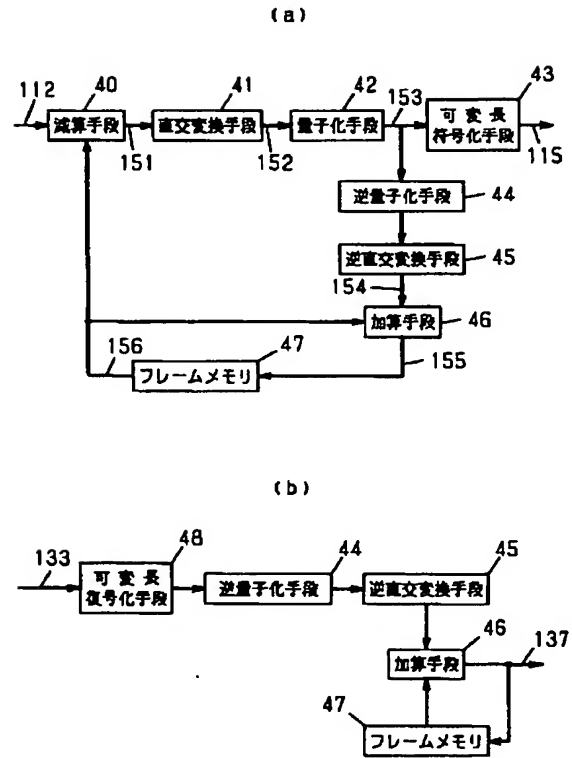
【図3】



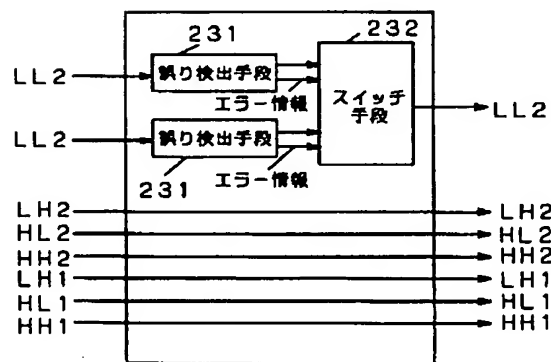
【図6】



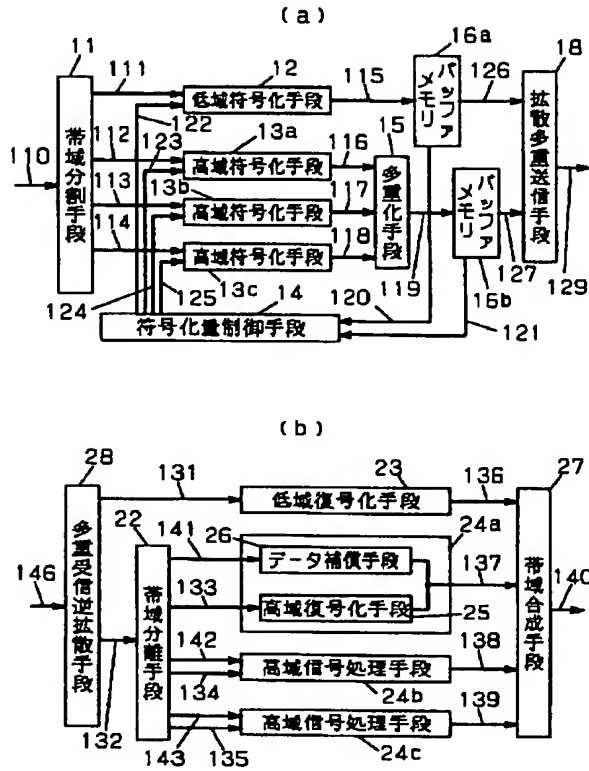
【図4】



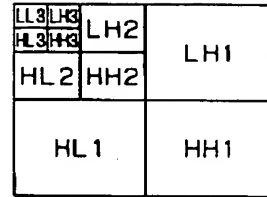
【図21】



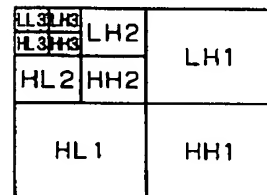
【図5】



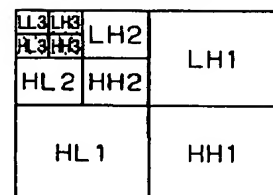
【図7】



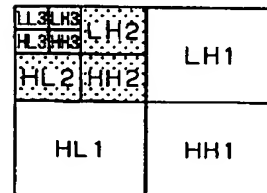
(グループ1)



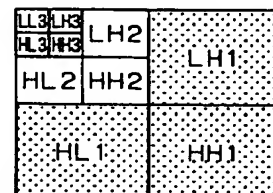
(グループ2)



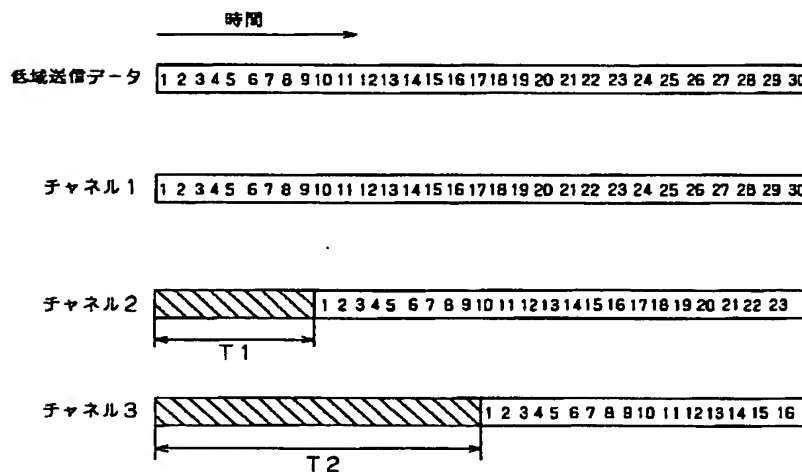
(グループ3)



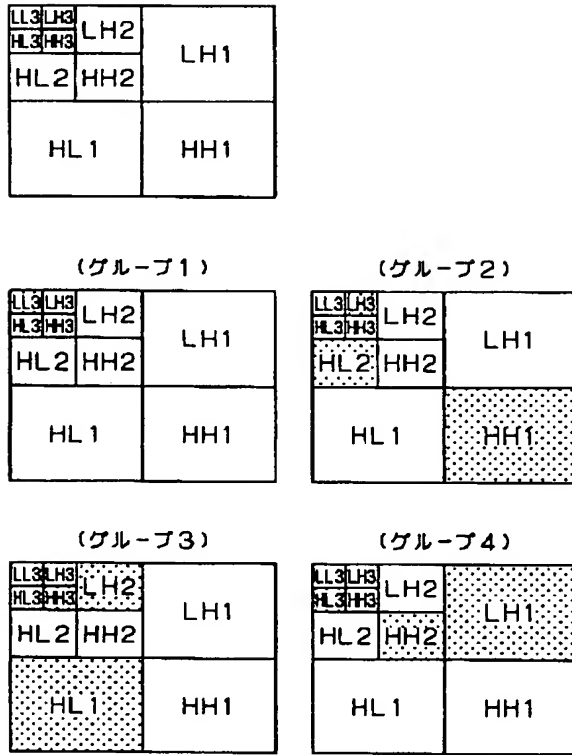
(グループ4)



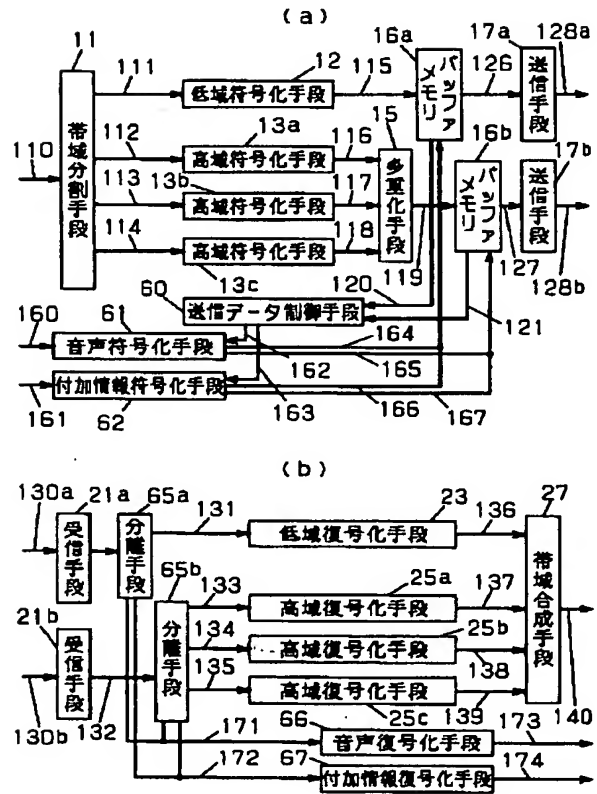
【図12】



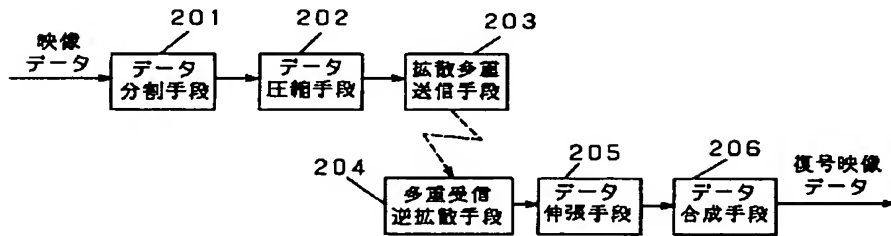
【図8】



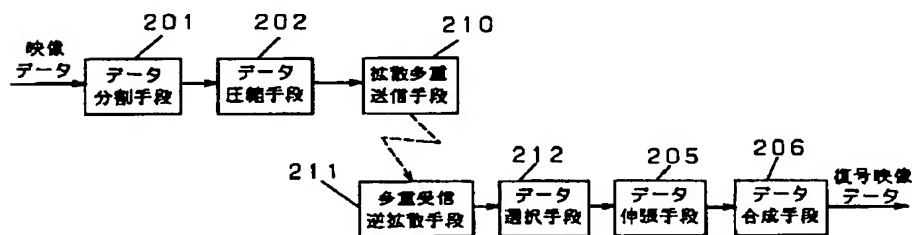
【図9】



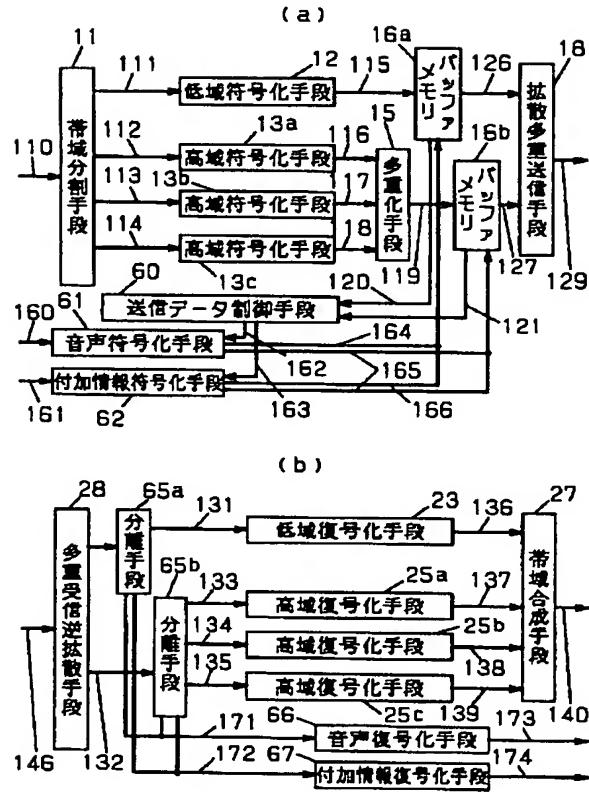
【図18】



【図19】

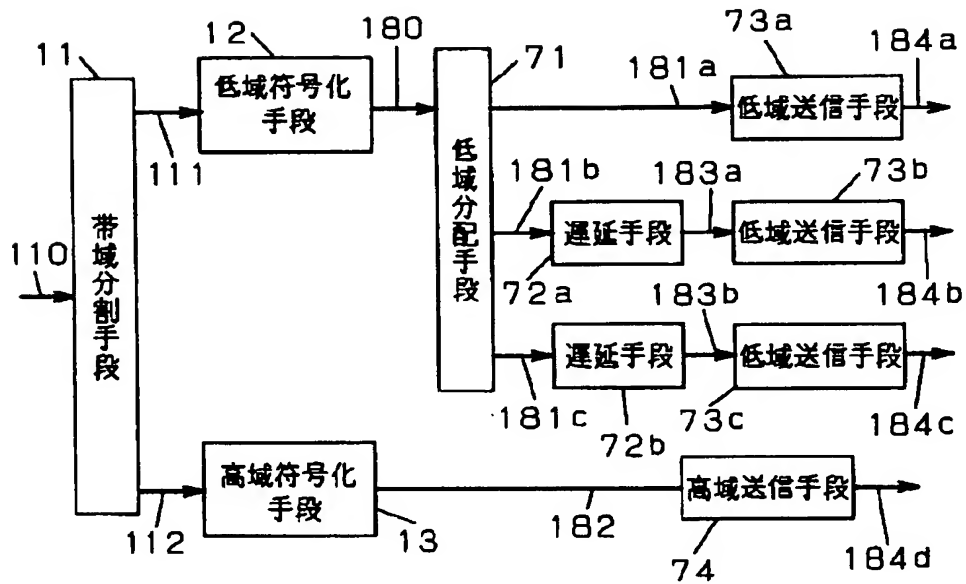


【図10】

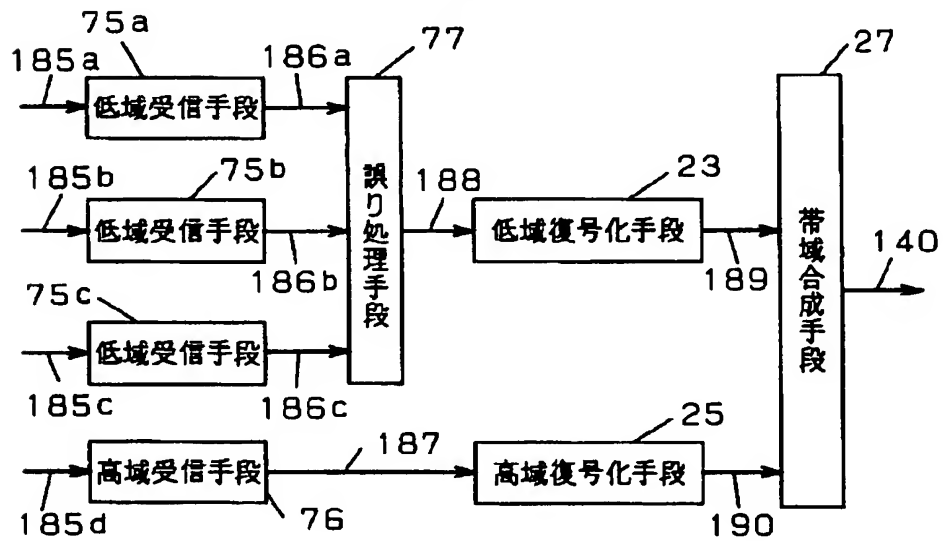


〔図11〕

(a)

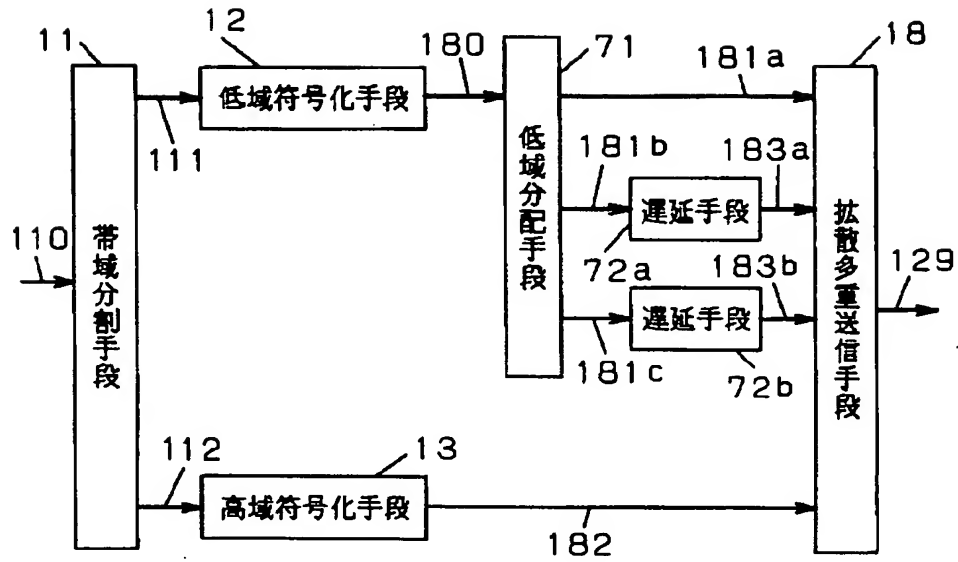


(b)

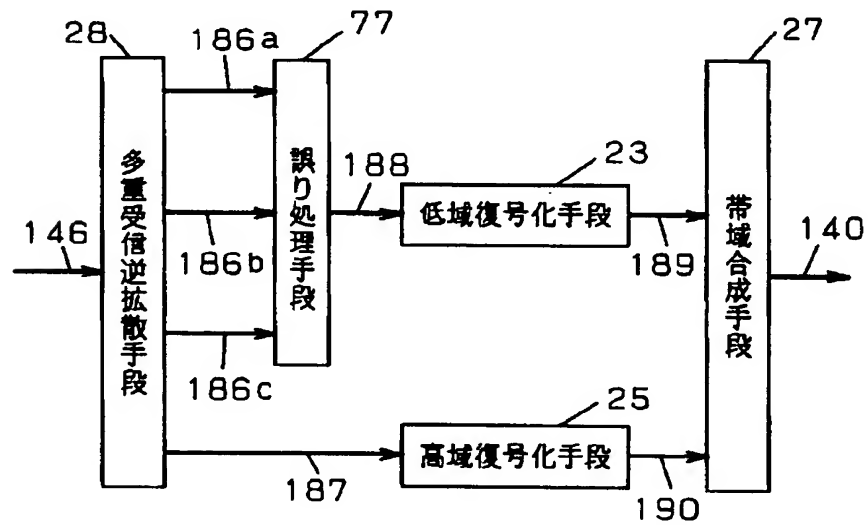


【図14】

(a)

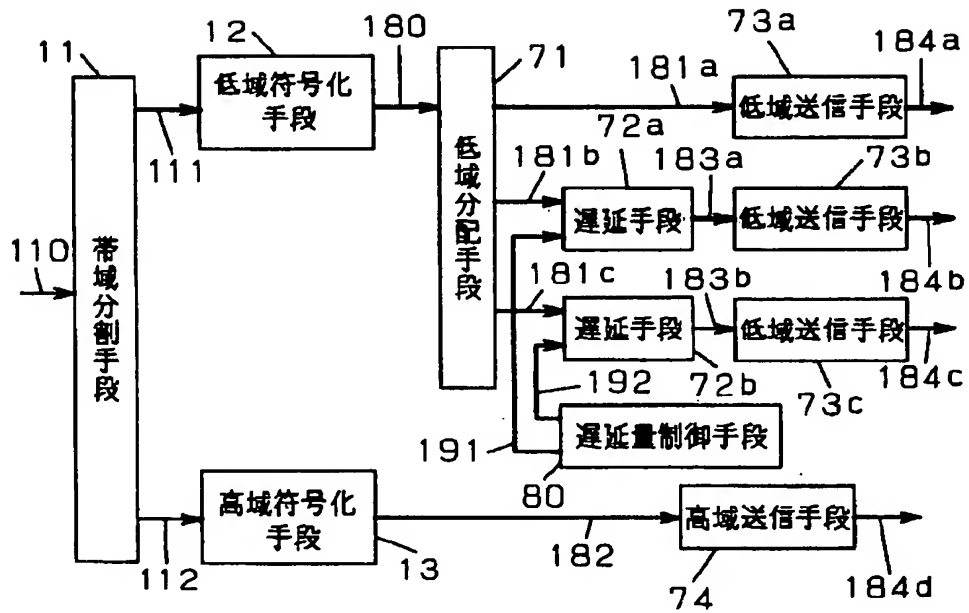


(b)

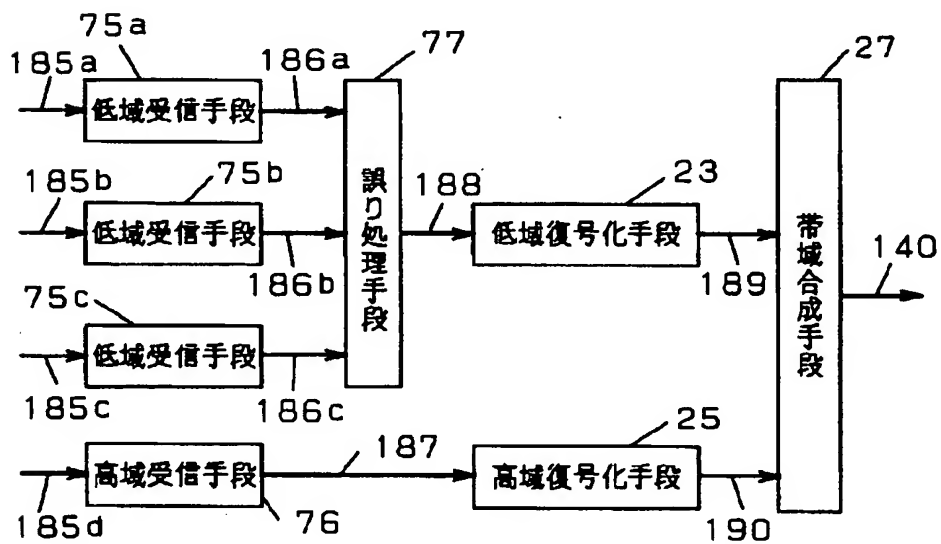


【図15】

(a)

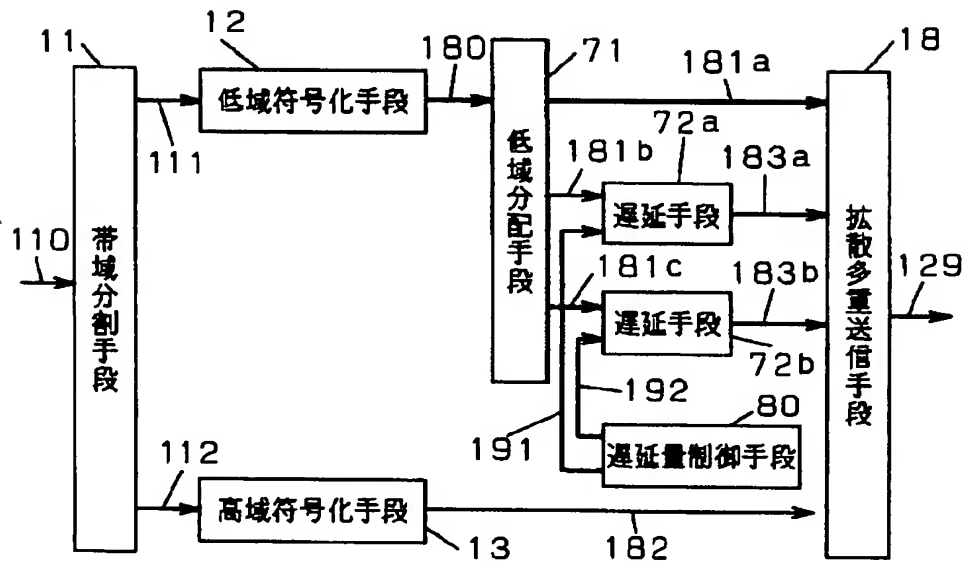


(b)

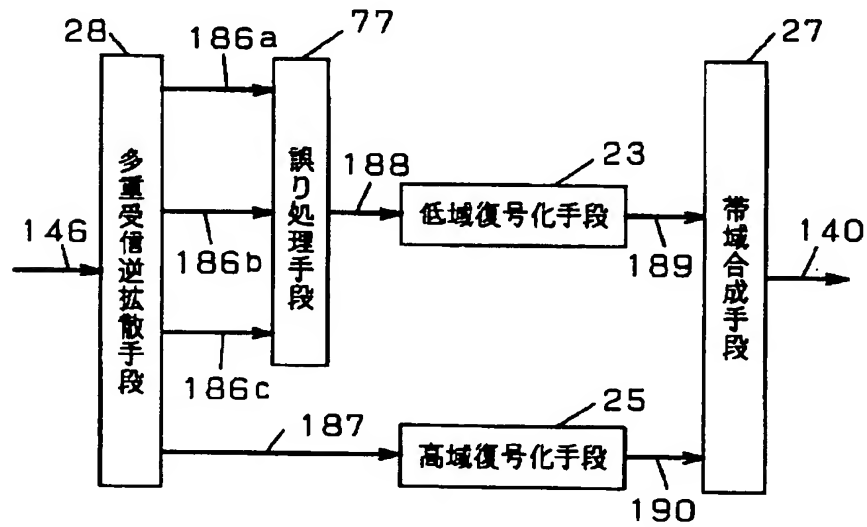


【図16】

(a)

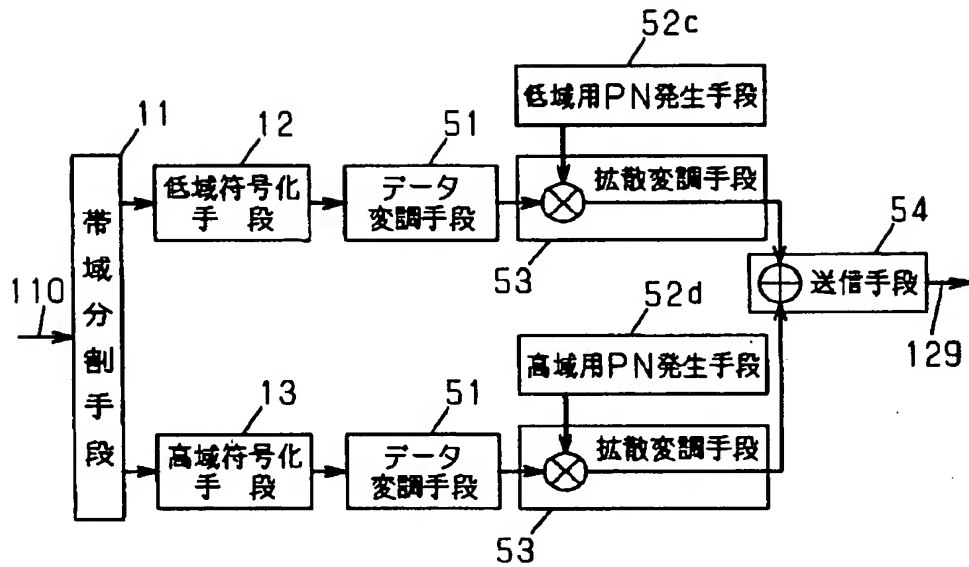


(b)

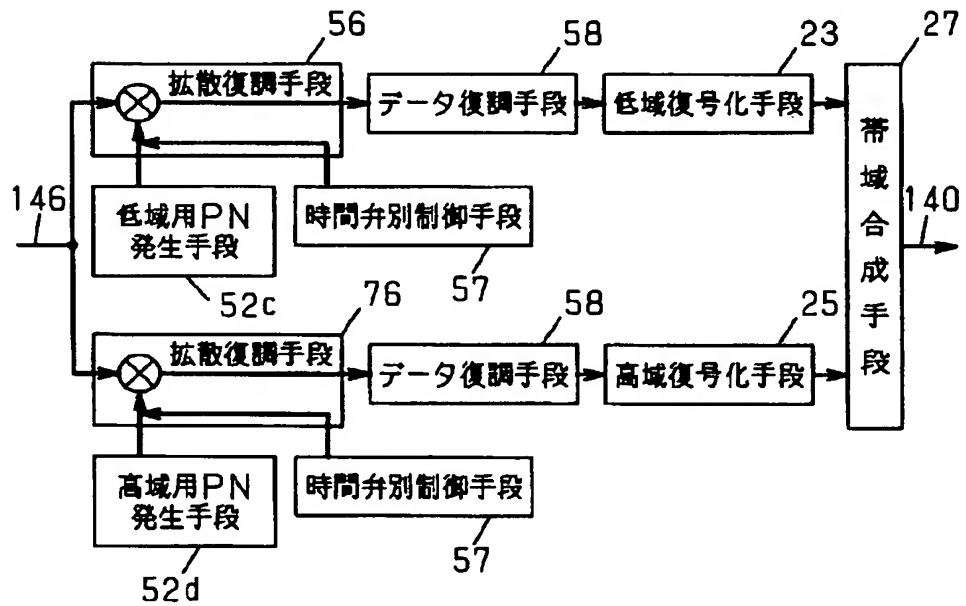


【図17】

(a)

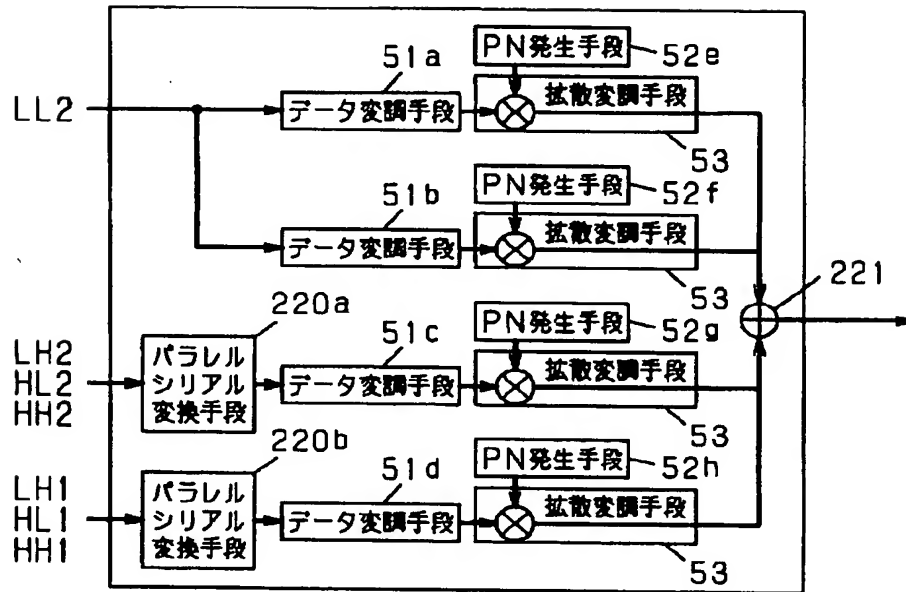


(b)

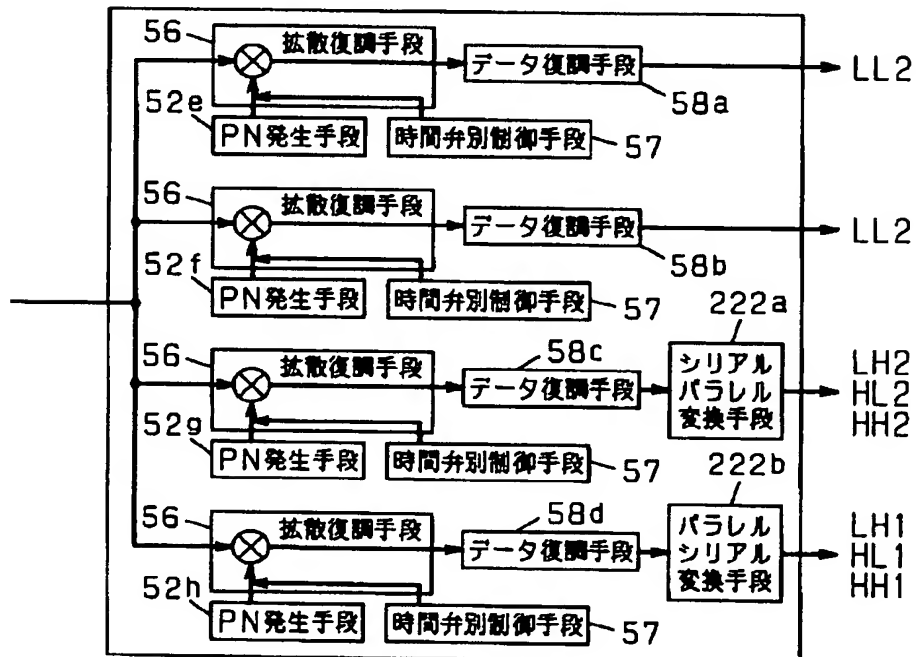


【図20】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 桂 卓史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内